

Rantatunneli

Arvoa rahalle -raportti



Rantatunneli

Arvoa rahalle -raportti

Liikennevirasto

Helsinki 2018

Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISBN 978-952-317-517-4

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0295 34 3000

Rantatunneli – Arvoa rahalle -raportti. Liikennevirasto, projektien toteutus. Helsinki 2018. 59 sivua. ISBN 978-952-317-517-4.

Avainsanat: tunnelit, tiet, hankkeet, toteutus

Tiivistelmä

Rantatunnelia koskevan, v. 2011 valmistuneen tiesuunnitelman kustannusarvio oli 185 milj. euroa ilman Näsikallion eritasoliittymää, mutta sisältäen kuitenkin varaukset sen rakentamiseksi jälkeensä. Tampereen kaupunki ja Liikennevirasto päättivät tahoillaan varautuen em. summaan kustannusjakosuhteessa 67% / 33%. Kustannusjakosuhte perustui osapuolten väliseen toteuttamissopimukseen (v.2008).

Rantatunneliallianssin kehitysvaiheen (KAS) tulokset valmistuivat kesäkuussa 2013. Allianssin osapuolet ilmoittivat silloin hyväksyvänsä ja sitoutuvansa saavutettuihin tuloksiin, hankesuunnitelmaan ja tavoitekustannukseen (TAK) 180,3 milj. euroa, mikä sidottiin toukokuun 2013 kustannustasoon. Tilaaja päätti sen jälkeen siirtymisestä toteutusvaiheeseen (TAS), jolloin solmittiin toteutusvaiheen allianssisopimus ja kehitysvaihe päättyi. Urakan toteutusvaihe sisältää rakennus- ja takuuajan. Rakennusvaihe päättyi vaiheittain I –osa marraskuussa 2016 ja II –vaihe syyskuussa 2017.

Arvoa rahalle raportin osoittaa, miten tilaajan hankkeelle asettamat tavoitteet ovat toteutuneet. Allianssiurakan KAS-vaiheen lopuksi laadittiin Rantatunnelin allianssiurakka Arvoa rahalle raportti KAS vaihe.

Allianssiurakan laajuus määriteltiin lopullisesti KAS-vaiheen aikana. Todettiin että tiesuunnitelman tavoitteet voidaan saavuttaa ilman, että suunnitelmasisältöä tai laatusoa karsitaan kustannussyistä. Tavoitekustannusta asetettaessa merkittäviksi riskeiksi muodostuivat pilaantuneet maat Santalahden täyttöalueella (määrää ei tutkimuksin voitu tarkentaa) sekä irrotettavan maa- ja kiviaineksen kuljetusmatkat. Kallioaineksen osalta oli sovittu, että se on Tampereen kaupungin ja se osoittaa haluamansa kohteet. Tavoite oli hyödyntää se pääosin Santalahden vesistötyöissä. Vaikka asiaa koskevat vesiluvat oli saatettu vireille varhain, lupahakemuksen käsittely oli ennen kokemattoman hidasta. Näin ollen vesistötyötyöjen käytettävyydestä ei voitu varmistua. Siten kuljetusten osalta TAK sisälsi matkan 2km:n etäisyydelle (rantatäyttöihin) ja sitä ylittävältä matkalta tilaaja vastasi kustannuksista. Pilaantuneitten maitten osalta tavoitekustannus sisälsi määrästä riippumatta tutkimustuloksiin perustuvan varauksen ja allianssin / tilaajan vastuunjako oli, lievästi pilaantuneet maat 25% / 75% ja voimakkaasti pilaantuneet maat 10% / 90%.

TAS-vaiheessa tilaaja päätti tehtäväksi runsaat 20 laajuusmuutosta (14,06 milj. euroa). Siitä johtuen Tampereen kaupunki ja Liikennevirasto nostivat tahoillaan kokonaiskustannusvarausta yhteensä 200 milj. euroon, edelleen kustannusjakosuhteessa 67% / 33%.

Tilaajaosapuolilla on ollut maankäyttö- ja liikenteellisiä tavoitteita. Lisäksi allianssille määritettiin niistä johdettuja avaintavoitteita, joissa menestymistä seurataan. Kannustinjärjestelmän perusteella ohjattiin allianssiurakkaa tilaajan tavoitteisiin, erinomaisesta suoriutumisesta palkitsemalla (bonus).

Tavoitteet on joko saavutettu tai ylitetty positiivisessa mielessä. Allianssi on kyennyt toteuttamaan hankkeen tilaajan arvostamalla tavalla hyödyntäen esimerkiksi yhteistoimintamallia, Big Room -konseptia ja lean-rakentamista.

Lopullinen TAK lasketaan lisäämällä alkuperäiseen TAK:n 180,3 milj. euroon laajuusmuutokset (+14,06 milj. euroa) ja niiden aiheuttama korotus rakentajaosapuolen kiinteään palkkioon (+2,38 milj. euroa) sekä indeksin vaikutus (-0,79 milj. euroa). Lopullinen TAK on n. 195,9 milj. euroa. Lopullinen TAK alittuu ennusteen mukaan 3,76 milj. euroa (takuu aika vielä kesken). Sen alituksesta 50% ja suorituskyybonukset huomioon ottaen palveluntuottajille maksetaan bonusta yhteensä 4,68 milj. euroa.

Strandtunneln – Värde för pengarna -rapport. Trafikverket, projektgenomförande, Helsingfors 2018. 59 sidor. ISBN 978-952-317-517-4.

Sammandrag

Vägplanen för Strandtunneln färdigställdes 2011. Enligt planen uppgick kostnadsberäkningen till 185 miljoner euro, exklusive Näsikallio planskilda anslutning. I kostnadsberäkningen ingick emellertid en reservering för att bygga den i efterhand. Tammerfors stad och Trafikverket beslöt att reservera den nämnda summan enligt kostnadsindelningen 67 %/33 %. Kostnadsindelningen grundar sig på ett genomförandeavtal som parterna slöt 2008.

Resultaten av strandtunnelalliansens utvecklingsfas (UAA) blev klara i juni 2013. Alliansparterna meddelade då att de godkänner och förbinder sig till de uppnådda resultaten, projektplanen och den målsatta kostnaden, 180,3 miljoner euro, som fastslogs enligt kostnadsnivån för 2013. Därefter beslöt beställaren att inleda genomförandefasen (GAA-fasen) då alliansavtalet för genomförandefasen slöts och utvecklingsfasen avslutades. Entreprenadens genomförandefas omfattar byggnadsfasen och garantitiden. Byggnadsfasen avslutades stegvis, fas I i november 2016 och fas II i september 2017.

Värde för pengarna-rapporten visar hur målen som beställaren ställde upp för projektet uppnåddes. I slutet av alliansentreprenadens UAA-fas sammanställdes rapporten Strandtunnelalliansen, Värde för pengarna-rapport, UAA-Fasen (daterad den 3 april 2014).

Omfattningen av alliansentreprenaden fastställdes slutligt under UAA-fasen. Man konstaterade att vägplanens mål kunde uppnås utan att man av kostnadsskäl behövde dra ner på planinnehållet eller kvalitetsnivån. Vid fastställandet av den målsatta kostnaden utgjorde den förorenade marken på Santalahti markfyllningsområde en betydande risk (man kunde inte fastställa mängden genom undersökningar), liksom också transportsträckorna för jord- och stenmassorna som skulle forslas bort. Man hade kommit överens om att stenmaterialet tillhörde Tammerfors stad och att staden skulle anvisa deponeringsplatserna. Avsikten var att materialet huvudsakligen skulle användas för utfyllnad av vattenområden i Santalahti. Trots att man i god tid satte igång processen med att ansöka om vattentillstånd, så var behandlingstiden osedvanligt långsam. Man kunde alltså inte försäkra sig om utfyllnadens användbarhet på vattenområdet. För transporternas del omfattade den målsatta kostnaden därför transport till ett avstånd på 2 km (för strandutfyllnad) och beställaren ansvarade för kostnaderna för den delen av transportsträckan som över-skred 2 km. Den målsatta kostnaden för förorenad jord innehöll en på undersökningsresultat baserad reservering och alliansens/beställarens ansvarsfördelning var 25 %/75 % för lätt förorenad jord och 10 %/90 % för allvarligt förorenad jord, oberoende av mängden. Den målsatta kostnaden omfattade det som teoretiskt kunde fastställas.

I genomförandefasen (GAA) beslöt beställaren att göra drygt 20 ändringar i omfattningen av projektet (14,06 miljoner euro). På grund av detta höjde Tammerfors stad och Trafikverket helhetskostnadsreserveringen till totalt 200 miljoner euro, fortsättningsvis enligt kostnadsindelningen 67 %/33 %.

Beställarparterna har haft markanvändnings- och trafikmålsättningar. Utgående från dessa fastställdes nyckelmål för alliansen och man följer upp hur de uppfylls. Alliansentreprenaden styrdes med hjälp av ett incitamentssystem för att uppnå beställarens mål, vilket åstadkoms genom att betala bonus för utmärkt prestation.

Målen har antingen uppnåtts eller överskridits i positiv bemärkelse. Alliansen har lyckats genomföra projektet på ett sätt som uppskattas av beställaren, före tidsplanen, högklassigt, säkert och kostnadseffektivt, bland annat med hjälp av samarbetsmodellen, Big Room-koncept och Lean Construction metoder.

Den slutliga målsatta kostnaden beräknas genom att till den ursprungliga målsatta kostnaden 180,3 miljoner euro addera kostnaden för ändringarna i projektets omfattning (+14,06 miljoner euro) och höjningen av byggpartens fasta arvode, som en följd av dessa (+2,38 miljoner euro), samt genom att beakta indexförändringarna (-0,79 miljoner euro). Den slutliga målsatta kostnaden för projektet uppgår till 195,9 miljoner euro. Den slutliga kostnaden uppskattas underskrida den målsatta kostnaden med 3,76 miljoner euro (garantitiden pågår ännu). För underskridandet av denna 50 %, och med beaktande av prestationsbonus, betalas totalt 4,68 miljoner euro i form av bonus till serviceproducenterna.

Esipuhe

Tampereen rantatunnelin toteutussuunnittelu- ja rakentaminen on toteutettu allianssimallilla. Allianssin muodostamisvaiheessa olivat valmistuneet Valtatien 12 tiesuunnitelma ja keskeisimmät asemakaavat. Allianssin muodostivat tarjouskilpailun jälkeen Liikennevirasto ja Tampereen kaupunki tilaajina sekä A-Insinöörit suunnittelu Oy, Saanio & Riekkola Oy sekä Lemminkäinen Infra Oy.

Tässä raportissa kuvataan rantatunnelihanke ja allianssiurakan vaiheet arvoa rahalle -näkökulmasta. Raportissa kuvataan urakan toteuttamisen kannalta merkittävät prosessit, ratkaisut ja päätökset allianssiurakan kehitys- ja toteutusvaiheissa.

Raportin tarkoituksena on osoittaa arvontuottoa hankkeen rahoittajille ja tärkeille sidosryhmille. Lisäksi raportointi oli johtamisen väline. Allianssin ylintä päätösvaltaa käyttävä allianssin johtoryhmä sekä allianssin operatiivisesta johtamisesta vastaava projektiryhmä käsittelivät säännöllisesti arvoa rahalle teemaa ja tuloksia.

Raportin kirjoittamisesta on vastannut Mauri Mäkiäho Liikennevirastosta. Informaation tuottamisessa ja kokoamisessa ovat lisäksi avustaneet useat allianssin asiantuntijat. Merkittävää sparrausta ja arvoa-rahalle raportointiin liittyvää tausta-asiantuntemusta sekä sisältöä on antanut Lauri Merikallio Vison Oy:stä. Arvoa rahalle raportin tuottamisen seurantaan ovat osallistuneet Lauri Merikallio Vison Oy:stä, johtaja Pekka Petäjäniemi Liikennevirastosta sekä rakennuttamisjohtaja Milko Tietäväinen Tampereen kaupungilta. Talous- ja kustannusasiantuntijat ovat antaneet raporttiin kommenttinsa ja ne on liitetty sellaisenaan.

Raportin laatiminen on aloitettu kehitysvaiheessa ja raportin ensimmäinen osa valmistui allianssiurakan kehitysvaiheen päättymisen jälkeen ja toteutusvaiheen alettua huhtikuussa 2014. Tämä raportti valmistuu allianssiurakan toteutusvaiheessa, rakentamisvaiheen päätyttyä ja takuuajan alettua, kun tulosten arvioinnin kannalta merkittävimpien avaintulostavoitteiden toteutuminen on tiedossa joko lopullisesti tai enustettavissa.

Helsingissä helmikuussa 2018

Liikennevirasto
Suunnitteluosasto

Sisältö

1	ARVOA RAHALLE –KONSEPTI JA ALLIANSSIMALLI.....	9
1.1	Arvoa rahalle –konsepti	9
1.2	Arvoa rahalle raportti	10
1.3	Allianssimalli	11
1.4	Rantatunnelin toteutus allianssimallilla	12
2	RANTATUNNELIHANKKEET TAUSTAT JA TAVOITTEET	15
2.1	Rantatunnelihankkeen taustat	15
2.2	Tilaaajien tavoitteet	17
2.3	Tilaaajan tavoitteista raportointi	19
3	TILAAJIEN TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN.....	20
3.1	Vaikuttavuustavoitteiden saavuttaminen	20
3.2	Mitä urakassa toteutettiin	25
4	OIKEAN HINNAN SAAVUTTAMINEN.....	31
4.1	Hankintavaihe.....	31
4.2	Tavoitekustannuksen muodostaminen allianssiurakan aikana	32
4.3	Ideat ja innovaatiot kehitys- ja toteutusvaiheessa	36
4.4	Riskien ja mahdollisuuksien hinnoittelu tavoitekustannukseen	39
4.5	Kustannusasiantuntijan ja talousasiantuntijan roolit	43
4.6	Yhteenvedo, alkuperäinen tavoitekustannus ja tavoitekustannuksen muutos 3.11.2017	44
5	KANNUSTINJÄRJESTELMÄ	46
5.1	Kannustinjärjestelmän rakenne	46
5.2	Avaintulosalueiden toteutuminen	49
5.3	Kannustinjärjestelmän lopputulos	52
6	ALLIANSSIN HALLINTO SEKÄ VAKUUTUKSET	53
6.1	Johtamisjärjestelmä	53
6.2	Allianssin hankinnat.....	53
6.3	Vakuutukset ja vakuudet	53
7	HYVÄKSYNNÄT JA MÄÄRÄYSTEN MUKAISUUS.....	54
7.1	Hyväksynät	54
7.2	Määräyksen mukaisuus	54
8	SAADUT OPIT, TUTKIMUSTOIMINTA SEKÄ MENESTYSTEKIJÄT	55
8.1	Tilaaajien oppiminen.....	55
8.2	Tutkimukset ja opinnäytteet.....	56
8.3	Menestystekijät	57
8.4	Miten allianssin osaaminen on vastannut tarpeita	58
8.5	Allianssin onnistumiset ja epäonnistumiset	58
	LÄHTEET	59

1 Arvoa rahalle –konsepti ja allianssimalli

1.1 Arvoa rahalle –konsepti

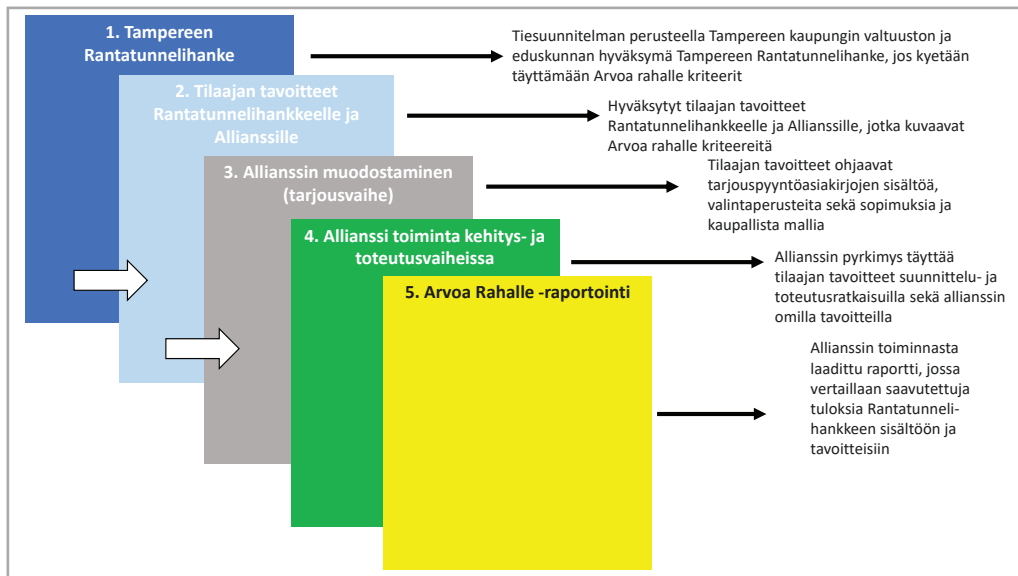
Suomessa on vuoden 2016 loppuun mennessä käynnistetty lähes viisikymmentä ns. integroitua projektitoteutusta (IPT), joista yli kolmekymmentä ovat puhtaita allianssi-hankkeita. Ensimmäinen suomalainen allianssiurakka, Lielähti–Kokemäki-rata-osuuden peruskorjaushanke, aloitettiin Liikenneviraston käynnistämänä vuonna 2010. Vuonna 2017 Tampereen seudulla on toteutettu tai käynnissä viisi allianssihanketta. Suomessa useita kymmeniä.

Arvoa rahalle-konsepti on kehittymässä allianssiurakoiden myötä. Arvoa rahalle -konsepti tarjoaa päättäjille ja Tilaajille loogisen tarkastelumallin hankkeen määrittelystä eli tarveselvitys- ja yleissuunnittelusta hankkeen valmistumiseen ja käyttöön ottoon asti.

Konsepti perustuu viiteen osaan.

- Tilaaja määrittelee hankkeen tarve- ja yleissuunnitelmissa (business case)
- Tilaaja asettaa hankkeelle ja allianssiurakalle tavoitteet eli arvoa rahalle kriteerit (Value for money statement)
- Tilaaja muodostaa Allianssin siten, että Tilaajan tavoitteet ohjaavat allianssi-osapuolten hankintaa
- Allianssi pyrkii toiminnallaan täyttämään Tilaajan asettamat Arvoa rahalle -kriteerit
- Tilaaja raportoi päättäjille, miten allianssi on saavuttanut hankkeelle ja allianssiurakalle asetetut tavoitteet

Arvoa rahalle -ajattelussa arvostetaan mahdollisimman alhaisten kustannusten ja nopean tai ennustettavan läpimenoajan lisäksi myös muita tekijöitä, jotka tuovat arvoa tilaajalle ja käyttäjille. Tällaisia ovat esimerkiksi käyttäjien, tilaajan sekä muiden sidosryhmien mielipiteiden ja vaatimusten huomioon ottaminen, korkeaan laatu-tasoon pyrkiminen, innovaatioiden tukeminen sekä sosiaalisten ja ympäristöllisten vaatimusten huomiointi. Arvoa rahalle -raportoinnin toteuttaminen tukee myös jatkuvaa parantamista ja auttaa tunnistamaan niin onnistumiset kuin kehittämistä vaativat osa-alueet.



Kuva 1. Arvoa rahalle konsepti

Arvoa rahalle on käsitteenä monitahoinen. Oleellista on, että Arvoa rahalle konseptissa sitä ei käsitellä pelkästään alimpina mahdollisina kustannuksina, vaan kustannusten lisäksi käsitellään myös vaikuttavuutta. Lisäksi Arvoa rahalle käsite tulee ymmärtää samalla tavalla allianssiosapuolten kesken. Arvoa rahalle -käsite on määritelty mm. seuraavilla kolmella tavalla:

"Arvoa rahalle on hyötyjen (laatu, lopputuotevaatimukset, sosiaaliset ja ympäristölliset vaatimukset) suhde verrattuna hintaan ja riskeihin, joilla hyödyt saavutetaan" Department of treasure and finance, Australia.

"Arvoa rahalle -ajattelu sisältää taloudellisen näkökulman lisäksi sosiaaliset ja ympäristölliset tavoitteet sekä pyrkimyksen aineettomien tavoitteiden kuten suhteiden laadun, johtajuuden, oppimisen, maineen ja luottamuksen saavuttamiseen" Office of Government Commerce, England.

"Arvoa rahalle on kustannusten ja laadun optimoitu kokonaisuus, joka täyttää käyttäjän vaatimukset. Kyseessä ei ole halvin hinta" HM Treasure, England.

1.2 Arvoa rahalle raportti

Yhä useammat julkisyhteisön Tilaaajat käyttävät allianssimallia hankkeissaan, joissa haetaan merkittävää alueellista ja/tai valtakunnallista vaikuttavuutta ja joihin sitoutuu paljon julkista rahoitusta sekä muita resursseja. Allianssitoiminnassa tulee mitata, miten hyvin allianssit kykenevät täyttämään Arvoa rahalle tavoitteet ja kriteerit. Arvoa rahalle raportti tarjoaa allianssille mahdollisuuden osoittaa:

- kuinka Tilaaajan hankkeelle asetetut tavoitteet toteutuvat
- kuinka allianssin osaaminen on vastannut tarpeita
- allianssin onnistumiset ja epäonnistumiset
- opitut asiat

Arvoa rahalle raportti parantaa läpinäkyvyyttä julkisella rahoituksella tehtävässä toiminnassa. Hankkeelle asetetut tavoitteiden tulee olla julkisia ja allianssi raportoi avoimesti onnistumistaan tavoitteiden saavuttamisessa. Lisäksi Arvoa rahalle raportti on tärkeä, koska palveluntuottajat eivät tarjoa urakkakilpailussa urakan kokonaishintaa, vaan palkkion avoimien kirjojen perusteella. Arvoa rahalle raportissa tulee osoittaa, että kehitysvaiheen päättyessä asetettu tavoite kustannus on oikealle kireydetasolla asetettu ja täyttää arvoa rahalle määritelmän.

Tämä arvoa rahalle -raportti on laadittu allianssimallilla toteutetusta Tampereen Rantatunneli hankkeesta. Urakan tilaajina ovat Liikennevirasto ja Tampereen kaupunki, jotka muodostivat allianssin suunnittelusta ja toteutuksesta vastaavien A-insinöörit Suunnittelu Oy:n, Saanio & Riekkola Oy:n sekä Lemminkäinen Infra Oy:n kanssa. Tässä raportissa on sovellettu Australialaista allianssiurakan Arvoa rahalle raportin ohjeistusta (National Alliance Contracting Guidelines, Guidance Note 4, Reporting Value for Money Outcomes, September 2015)

Arvoa rahalle -raportointi on osa avointa informaation jakamista, mikä kuuluu Allianssiurakan avoimeen ja läpinäkyvään toteutusmalliin. Tämän raportin tarkoituksena on osoittaa hankkeesta päättäneille, miten Tampereen Rantatunnelihankkeessa on ymmärretty Arvoa rahalle konsepti ja miten allianssiurakan arvontuotto on kyetty varmistamaan.

1.3 Allianssimalli

Allianssi on toteutusmuoto, jossa tilaaja sekä yksi tai useampi palveluntuottaja muodostavat aikaisessa vaiheessa yhteisen, integroidun organisaation projektin toteuttamiseksi. Allianssiosapuolet panostavat keskinäiseen avoimuuteen, luottamukseen ja yhteistyön sujumiseen sekä pyrkivät käyttämään tehokkaasti parasta mahdollista osaamista. Yhteistyökulttuurin ja avoimuuden saavuttamiseksi sovellettavia ajattelutapoja ja työkaluja ovat muun muassa yhdessä työskenteleminen (Big Room), avoin kirjanpito (open book) sekä arvoa rahalle -raportointi.

Osapuolten yhdistetyllä tietotaidolla ja kyvyillä tuetaan innovaatioiden ja arvoa tuottavien ratkaisujen löytämistä, nopeaa toteutusta ja riskien vähentämistä. Allianssiurakan ohjaukseen käytetään osaltaan kannustinjärjestelmää. Siihen liittyen määriteltiin tilaajien alkuperäisiä tavoitteita tukevia urakan aikana mitattavissa olevia tavoitteita (vrt. kohta 6 Kannustinjärjestelmä).

Allianssiurakassa toteutetaan sen sopimusmallia sekä kaupallista mallia.

Allianssisopimukset laaditaan pääsääntöisesti erikseen kehitysvaiheelle (KAS) sekä toteutusvaiheelle (TAS). Allianssisopimuksissa korostuu mallin keskeisimpänä piirteenä se, että tilaaja ja valitut palveluntuottajat vastaavat allianssiurakasta yhteisesti. Osapuolet vastaavat yhdessä projektin suunnittelusta, rakentamisesta jakaen projektin riskit ja hyödyt.

Allianssin kaupallisessa mallissa kuvataan sekä taloudellisen hyödyn ja riskin jakaminen. Kaupallinen malli koostuu kolmesta osa-alueesta (Taulukko 1):

Taulukko 1. Kaupallinen malli

Korvattavat Kustannukset	Korvattavat kustannukset kattavat urakan suorat kustannukset sekä urakkaan liittyvät yleiskustannukset. Näitä voivat olla esimerkiksi palveluntuottajien oma työ, hankinnat, läpilaskutettavat erät sekä projektin johto- ja hallintokulut.
Palkkio	Palkkio sisältää palveluntuottajan katteen ja osuuden yrityksen yleiskuluista. Suunnittelutoimistot ovat tarjonneet useimmiten palkkionsa prosenttipohjaisena ja rakennusliikkeet kiinteänä palkkiona.
Kannustinjärjestelmä	Kannustinjärjestelmä määrittelee palveluntuottajille urakasta jaettavan bonuksen tai sanktion määrän. Allianssin kannustinjärjestelmä koostuu tavoitekustannuskannustimesta, allianssin suorituskyykyä mittaavista avaintulosalueista, positiivisista ja negatiivisista kannustimista sekä järkyttävistä tapahtumista. Kannustinjärjestelmän tarkoituksena on ohjata allianssia sitoutumaan yhteisiin tavoitteisiin. Onnistuminen tuottaa palveluntuottajille bonusta ja tilaajalle tavoitteiden mukaista arvoa.

Tavoitekustannuskannustin perustuu allianssin tavoitekustannuksen toteutumaan. Tavoitekustannuksen alitus jaetaan tilaaja- ja palveluntuottajaosapuolten välillä toteutusvaiheen allianssisopimuksen kaupallisessa mallissa esitettyjen jakosuhteiden perusteella. Vastaavasti tavoitekustannuksen ylitys jakautuu allianssin osapuolten välillä maksettavaksi kaupallisessa mallissa esitettyssä suhteessa.

Allianssin suoriutuminen avaintulosalueiden mukaisissa tavoitteissa määrittää maksettavan avaintulosbonuksen tai -sanktion määrän. Tilaja asettaa bonuspooliin alkupääoman (yleisesti on käytetty 2 % tavoitekustannuksesta), joka jaetaan osapuolten kesken avaintulosalueiden suorituskypisteiden perusteella. Mahdollisesta tavoitekustannuksen alituksesta siirretään yleensä myös osa bonuspooliin, jolloin bonuspoolin pääoman mahdollinen kasvu kannustaa palveluntuottajia edelleen menestymään tilaajan asettamissa tavoitteissa.

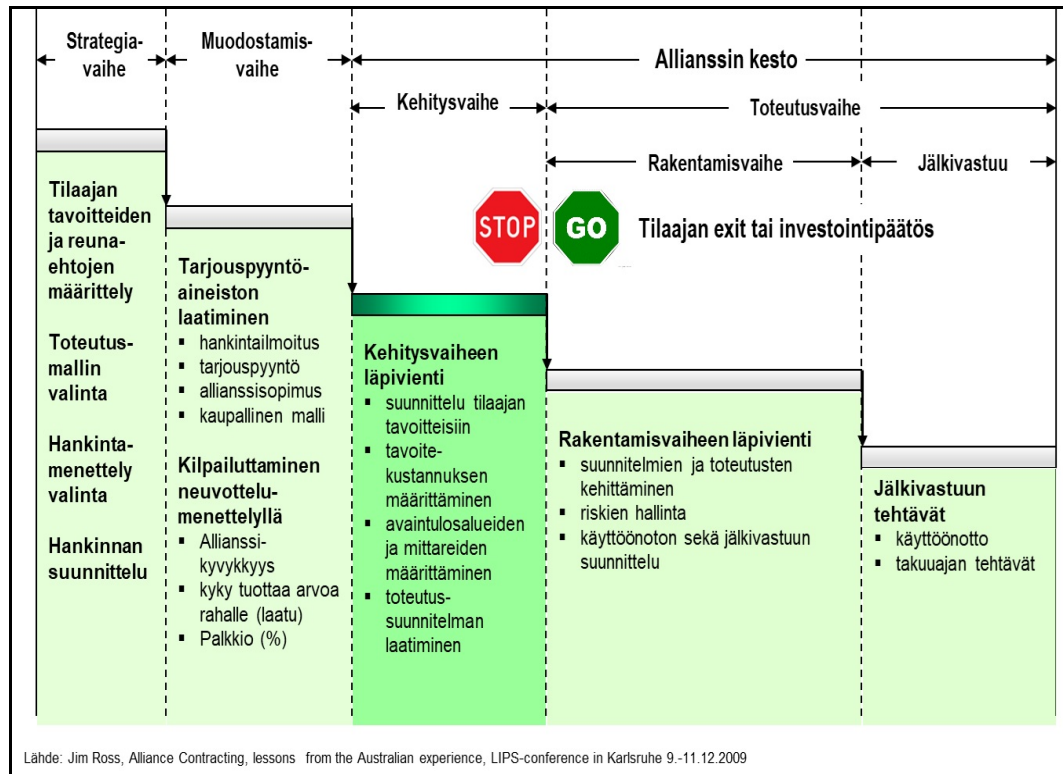
Tavoitekustannuksen ja avaintulosalueitten vaikutukset määritellään siten, että parhaan tuloksen saaminen edellyttää menestymistä niissä kaikissa. Toisin sanoen esimerkiksi tavoitekustannuksessa tai aikataulussa menestyminen on saavutettava muista avaintavoitteista tinkimättä.

1.4 Rantatunnelin toteutus allianssimallilla

Sekä rakennusalan kehittämispyrkimykset ja hankkeen rajapinnat sekä riskit huomioon ottaen, oli tärkeää saada aikaan parhaat mahdolliset olosuhteet hankkeen eri osapuolien ja sidosryhmien väliselle yhteistyölle. Jotta tavoitteet saavutettaisiin tehokkaasti parhaalla mahdollisella tavalla arvoa yhteiskunnan panostamalle rahalle. Toteutusmuodoksi valikoitui allianssiurakka

Rantatunnelin toteutus allianssina jakautui viiteen eri vaiheeseen:

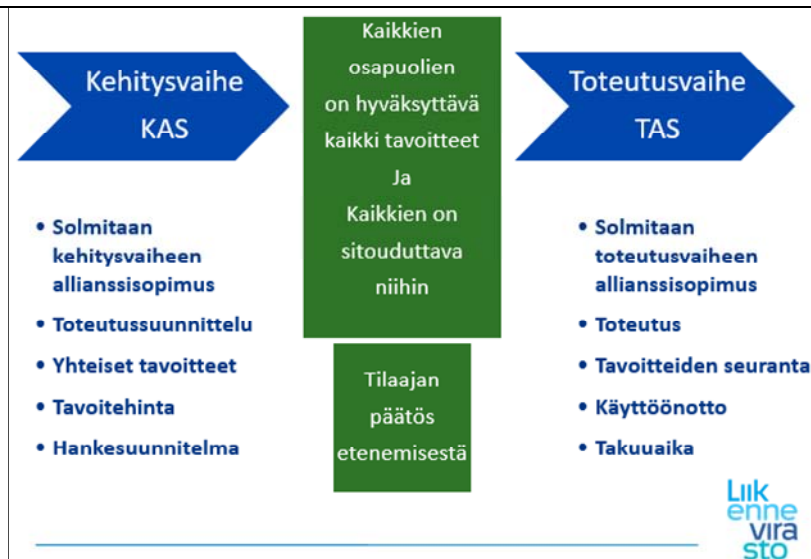
- Strategiavaihe
- Muodostamisvaihe
- Kehitysvaihe
- Rakentamisvaihe
- Takuuvaihe



Kuva 2. Allianssin muodostus- ja kehitys sekä toteutusvaiheet

Taulukko 2. Rantatunnelin allianssin vaiheet

Strategiavaihe	Strategiavaihe sisälsi hankkeen ja allianssiurakan tavoitteiden ja reuna-ehtojen määrittämisen sekä toteutusmuodon valintaan liittyviä tehtäviä ja päätöksiä. Se loi pohjan muodostamisvaiheeseen siirtymiselle ja pyrki tukemaan koko urakan etenemistä.
Muodostamisvaihe	Muodostamisvaiheessa tilaaja kilpailutti hankintaan osallistuvat palveluntuottajat neuvottelumenettelyllä. Hankintapäätöksen jälkeen tilaaja ja valitut palveluntuottajat muodostivat allianssin.
Kehitysvaihe	Muodostettu allianssi aloitti urakan kehitysvaiheen solmimalla KAS-vaiheen allianssisopimuksen, jossa yhteistyössä ja yhteisellä organisaatiolla suunniteltiin ja kehitettiin urakan sisältöä. Kehitysvaiheen aikana määritettiin ja hyväksyttiin urakan tavoitteet ja laajuus, avaintulosalueet, tavoite-kustannus sekä toteutussuunnitelmat. Allianssi vastasi yhteisesti kehitysvaiheen suunnittelun tuloksista, jolloin suunnitelmapuutteet tai virheet eivät oikeuta jatkossa lisä- ja muutostöihin. Vain tilaajan tekemät päätökset muuttaa urakan laajuus- tai laatutasoa aiheuttavat tavoitekustannuksen muutoksen.
Toteutusvaihe	KAS-vaihe päättyi Toteutusvaiheen allianssisopimuksen solmimiseen, kun osapuolet olivat hyväksyneet KAS-vaiheen tulokset (hankesuunnitelma, avaintavoitteet, tavoitekustannus) ja kun tilaaja teki päätöksen TAS-vaiheen aloittamisesta.



Kuva 4. Kehitysvaihe päättyy tilaajan päätökseen toteutusvaiheen alkamisesta

TAS-vaihe sisälsi rakentamisvaiheen ja takuuvaiheen. Rakentamisvaihe päättyi suunnitellusti kahdessa vaiheessa 2.11.2016 ja 27.9.2017, jolloin myös takuuvaiheet alkoivat vaiheittain. Rakentamisvaiheessa kehitysvaiheen suunnitelmat sekä tilaajan päättämät laajuusmuutokset toteutettiin tavoitteiden mukaisesti. Tämä sisälsi suunnittelu- ja rakentamistehtävien toteuttamista sekä jatkuvaa yhteistoiminnallista ongelmanratkaisua ja kehitystoimintaa allianssisopimuksen toimesta.

Takuuvaiheen aikana havaituista puutteista ja laatuvirheistä vastaa allianssi.

Takuuvaiheet:

	Vaihe 1		Vaihe 2	
	alkaa	loppuu	alkaa	loppuu
Ajoratamerkkien takuu aika on kaksi (2) vuotta	2.11.2016	2.11.2018	27.9.2017	27.9.2019
Tunnelijärjestelmien takuu aika on kaksi (2) vuotta	2.11.2016	2.11.2018	27.9.2017	27.9.2019
Liikenteenhallintajärjestelmän takuu aika on kaksi (2) vuotta	2.11.2016	2.11.2018	27.9.2017	27.9.2019
Vihertöiden takuu aika on kaksi (2) kasvukautta	2.11.2016	2.11.2018	27.9.2017	27.9.2019
Muut työt	2.11.2016	2.11.2021	27.9.2017	27.9.2022
Vaihe 1 sisältö: VT 12 0-3750, E1 alueen rampit ja kadut, E2R1, K6, K10, K11, K13				
Vaihe 2 sisältö: VT 12 3750-4200, E2R2-R4, J5, K7, K8, K9				

2 Rantatunnelihankkeen taustat ja tavoitteet

2.1 Rantatunnelihankkeen taustat

Vahvistetussa Pirkanmaan maakuntakaavassa ja kaupunkiseudun kuntien hyväksymässä Rakennesuunnitelma 2030:ssa on korostettu Tampereen keskustan asemaa valtakunnan osakeskuksena ja vahvana maakunnan kaupallisena keskuksena. Edelleen Tampereen kaupungin strategissa on painotettu valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden mukaista energiatehokasta, tiivistä ja maamme ilmastotavoitteita tukevaa kaupunkirakennetta. Meneillään olevassa Tampereen keskustan kehittämissuunnitelmassa on myös painotettu keskusta-asumisen lisäämistä mm. Ranta-Tampellan alueelle sekä keskustan vetovoiman lisäämistä avaamalla Näsijärven ranta-alue kaikkien kaupunkilaisten käyttöön.

Nämä Tampereen kaupungin keskustan kehittämiseen ja kaupunkirakenteeseen liittyvät tavoitteet puolsivat selkeästi Valtatien 12 (maantie) rakentamista tunneliratkaisun mukaisesti kuten myös se, ettei tien linjaamiseen toisaalle maan päällisenä väylänä ollut mahdollisuuksia. Kyseessä on siis täysin Tampereen kaupungin alueella, asemakaavoitetulla alueella sijaitsevasta valtion ylläpitämästä maantien (Valtatie 12) osuudesta, joka rajautuu kaupunkirakenteeseen ja kaupungin ylläpitämiin liikenneväyliin.

Rantaväylän kehittämiskärsä on käsitelty maakuntakaavassa ja keskustan osayleiskaavassa sekä keskustan liikenneosayleiskaavassa, jonka linjausten mukaisesti käynnistettiin pitkän tunnelin tiesuunnittelu vuonna 2008.

Liikenteellisen toimivuuden kehittämisen näkökulmasta tarkasteltuna Valtatie 12 (Tampereen Rantaväylä, Paasikiventie–Kekkonentie) on Suomen vilkkein maantie pääkaupunkiseudun ulkopuolella. Rantaväylä on osa päätieverkkoa ja merkittävää seudullisen liikenteen läpikulkuverkostoa. Maantie toimii sekä sisään- ja uloskäyntinä Tampereen kaupunkiin, että Tampereen kehätien ohella pitkämatkaisen liikenteen läpikulkuväylänä Vaasan, Turun, Lahden ja Jyväskylän suuntiin.

Hanke mahdollistaa maankäytön tavoitteiden lisäksi valtatiekehittämisen liikenteellisesti. Rantaväylällä oli ollut jo vuosia sujuvuus- ja liikenneturvallisuusongelmia, jotka aiheutuvat suuresta liikennemäärästä, tien paikoin pienipiirteisestä pystygeometriasta ja tieosuudelle sijoittuvista liikennevalo-ohjatuista tasoliittymistä. Rantaväylän ongelmana on liikenteen ruuhkautuminen erityisesti Santalahden ja Naistenlahden välisellä osuudella, häiriö- ja onnettomuusherakkyys.

Tampereen kaupunki aloitti tiesuunnittelun kanssa yhtäaikaista asemakaavojen tarkistamista ja maanalaista asemakaavan laadinnan. Tampereen kaupunginvaltuusto hyväksyi tunnelin maanalaista asemakaavan ja tunnelin päiden asemakaavojen muutokset 2011. Samaan aikaan myös tiesuunnitelma valmistui.

Liikenteellisestä näkökulmasta tavoitteiksi konkretisoituvat tiesuunnitelman toteuttamisen seurauksena saatavat vaikutukset:

- Maankäytön estevaikutusten väheneminen
- Henkilövahinkoon johtavien liikenneonnettomuuksien väheneminen
- Liikenteen melulle altistuvien määrä vähenee
- Liikenteen sujuvuus ja joukkoliikenneolosuhteiden paraneminen sekä liikenteen sijoittuminen toiminnallisesti oikeille väylille

Maantielain mukainen tiesuunnitelma sovittaa yhteen kaavoituksen ja maantien suunnitelmat vaiheittain (kuva 3).

Yleiskaavoitus	Asemakaavoitus	
<ul style="list-style-type: none"> • Maankäytön yleispiirteiden ohjaus • Kehityksen periaatteet • Tarpeelliset alueet 	<ul style="list-style-type: none"> • Rakentamisen ja muun maankäytön ohjaus • Yksityiskohtaisesti määritellyt alueet 	
Yleissuunnitelmavaihe	Tiesuunnitelmavaihe	Rakennussuunnitelmavaihe
<ul style="list-style-type: none"> • Tien tarpeellisuus • Liikenteelliset ja tekniset periaateratkaisut • Tarvittava alue tai käytävä • Vaikutukset 	<ul style="list-style-type: none"> • Yksityiskohtaiset liikennetekniset ratkaisut • Tiealue • Kulkuyhteydet • Vaikutukset • Haittojen vähentäminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Yksityiskohtaiset rakennustekniset ratkaisut

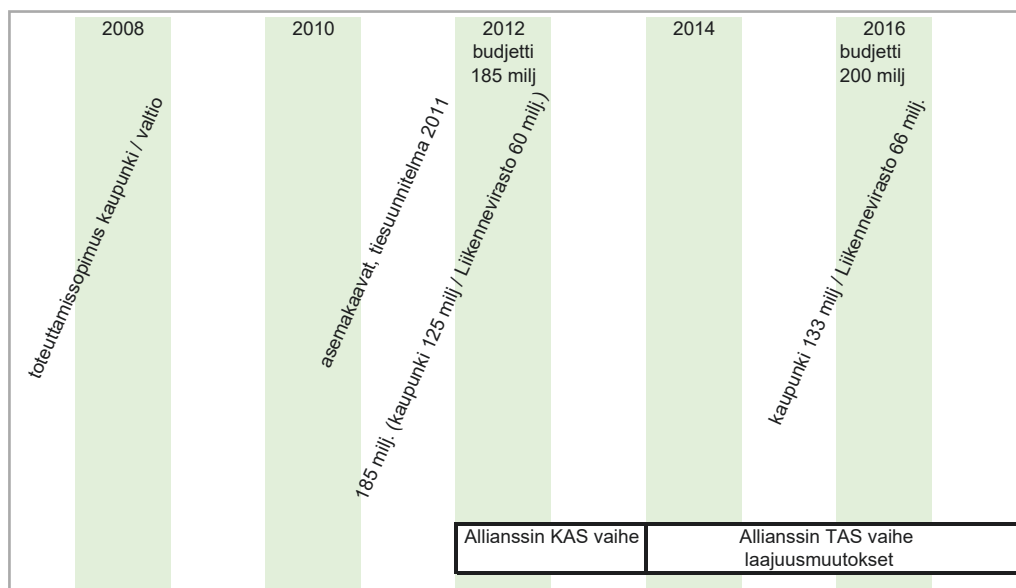
Kuva 3. Maankäytön ja tiesuunnittelun vaiheittainen tarkentuminen

Tampereen kaupunki ja Liikennevirasto sopivat hankkeen toteuttamisesta (sopimus v. 2008 ja sen tarkennus 2012 ja 2014). Sopimuksessa hankkeen laajuudeksi sovittiin Valtatie 12 (Tampereen rantaväylä) välillä Santalahti – Naistenlahti tiesuunnitelmasisältö ja sen toteuttamisella saatavat vaikutukset. Suunnitelma koskee 4,2km pituis-ta Valtatien 12 tieosuutta Santalahden ja Naistenlahden välillä, sisältäen tie-katu-järjestelyjä, eritasoliittymiä, varauksen Näsikallion eritasoliittymälle sekä maantien linjaamisen n. 2,3 km:n pituudelta tunneliin.

Lisäksi sovittiin, että niiltä osin kuin irrotettavaa kiviainesta ei käytetä hankkeen tarpeisiin, kiviaineksen omistaa ja sen käytöstä päättää Tampereen kaupunki.

Tampereen kaupunki ja valtio talousarviossaan 2012 varautuivat siihen, että Tampereen kaupunki ja Liikennevirasto vastaavat tiesuunnitelman mukaisen kustannusarvion (185 milj. euroa) jakamisesta suhteessa Tampere 67 % ja Liikennevirasto 33 %.

Valtion vuoden 2016 toisessa lisätalousarviossa Liikenneviraston valtuutta nostettiin aiemmasta n. 60 milj. eurosta enintään 66 milj. euroon samalla kun Tampereen kaupunki vastaavasti niin että aiemmalla kustannusjakoperiaatteella varautuvat 200 milj. euron kokonaiskustannuksiin. Summa sisältää urakkaan lisätyt laajuusosat. Merkittävimmät niistä ovat Asemakaavatilanteen kehittymisen mahdollistama Ratapihankadun rakentaminen aiottua laajemmin, alkuperäistä laajuutta lisäävät osuudet pilaantuneiden maiden käsittelykustannuksista sekä maa- ja kiviaineksen kuljetusmatkamutoksista.



Kuva 4. Tilaajan rahoitusvaraus

2.2 Tilaajien tavoitteet

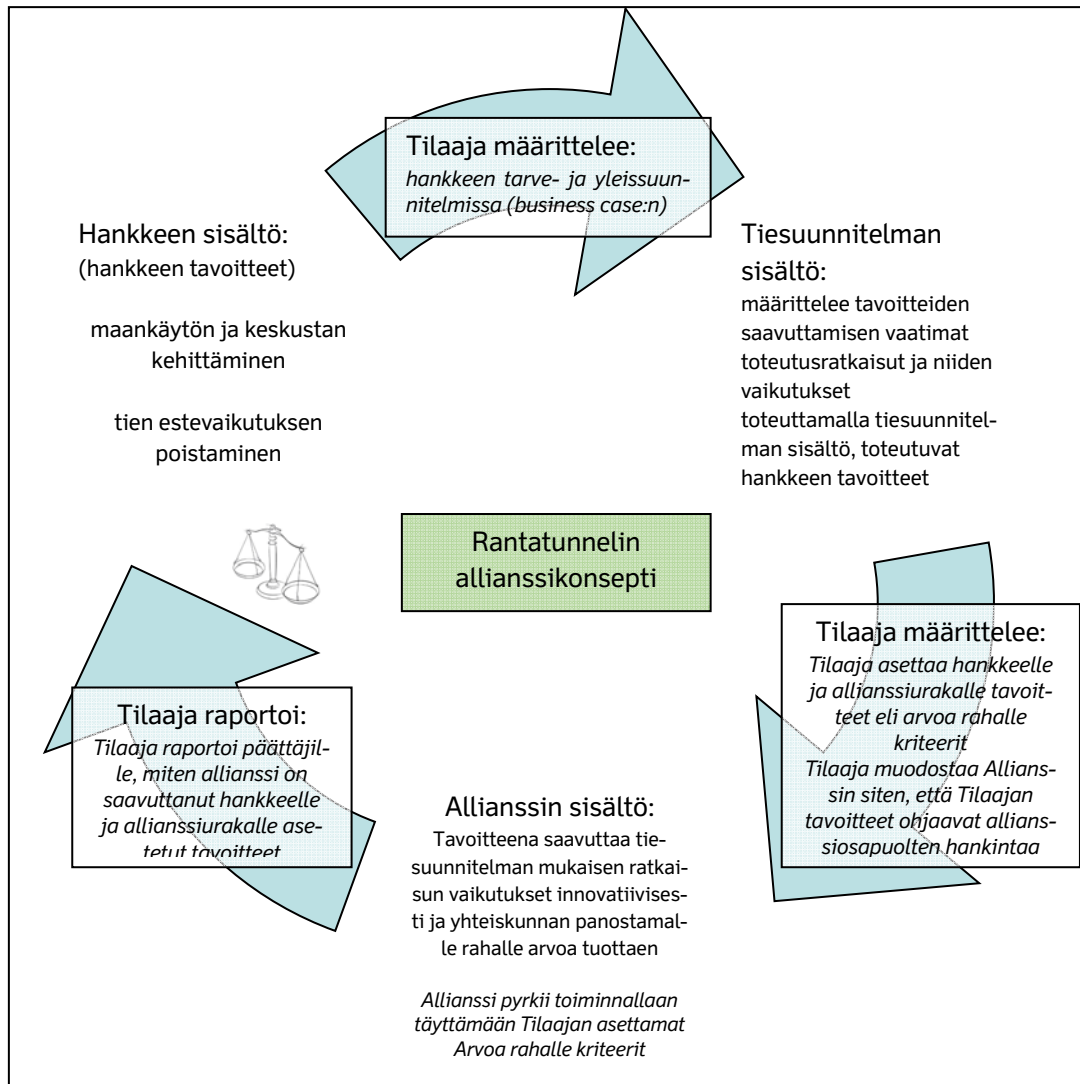
Hankkeen merkittävin peruste liittyy Tampereen kaupunkirakenteen ja keskusta-alueen maankäytön kehittämistavoitteisiin. Valtatie 12 (Paasikiventie, Kekkosen tie) on erottanut Tampereen kaupungin ydinkeskustan Näsijärven ranta-alueesta. Tien sijainti sekä sen liikenteen haitat ovat estäneet Näsijärven rantavyöhykkeen tehokkaan virkistyskäytön ja maankäytön kehittämisen. Valtatien sijainti on vaikeuttanut mm. Ranta-Tampellan, Santalahden, Mustalahden satama-alueen ja Särkänniemen kaupunkistrategian mukaista kehittämistä, kuten myös kaupungin kehittymisen kannalta itä- ja länsisuuntiin sijoittuvien alueitten yhteyksien kehittämistä.

Edellä mainittujen lisäksi maankäytön, keskustan- ja kaupunkiseudun kehittämistavoitteista voidaan mainita myös:

- Niemenrannan, Lielahden ja koko Länsi-Tampereen ja laajemmin Ylöjärven kehittämisen edellyttämät liikennejärjestelmät
- keskustan kehän toteuttaminen Ratapihankadun osalta liikenneosayleiskaavan mukaisesti
- Särkänniemen ja Mustalahden sataman kehittäminen
- Hämeenkadun muuttaminen joukkoliikennekaduksi ja katuraitiotien rakentaminen

Tieliikenteen sujuvuus- liikenneturvallisuuspuutteiden ja ympäristöön aiheutuvien haittojen pienentämiseksi tarvittavien toimenpiteiden mahdollisuudet oli käytännössä käytetty loppuun pintavaihtoehtona (tien parannus maan päällisenä väylänä). Näin ollen Liikennevirastolle avautui hankkeen myötä mahdollisuus valtatiekehittämiseen. Hanke toteuttamalla voidaan parantaa liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta, ja vähentää liikenteen päästöille altistuvien ihmisten määrää. Hanke todettiin myös hyöty-kustannussuhteeltaan kannattavaksi. Käytännön toimenpiteeksi vaikutusten aikaansaamiseksi muodostui vuonna 2011 valmistuneen tiesuunnitelman sisältämien ratkaisujen rakentaminen. Näin ollen Rantatunnelin allianssikonseptia osaltaan määrittelee teknisen ja laadullisen sekä vaikutukset määrittävä tiesuunnitelma.

Toiseksi Liikenneviraston tavoitteeksi muodostui myös valtakunnallinen rakennusalan tuottavuuden kehittäminen. Hanke liitettiin investointipilotiksi Liikenneviraston valtakunnalliseen rakennusalan tuottavuuden kehittämisohjelmaan ja siihen haluttiin soveltaa kansainvälisesti hyviä kokemuksia antaneita allianssimallin hankintaperiaatteita ja Lean-mallin toteutusperiaatteita.



Kuva 5. Rantatunnelin allianssikonsepti

3 Tilaajien tavoitteiden saavuttaminen

Allianssiurakan tehtävä on saada aikaan tilaajan haluamat vaikutukset toteutumaan tehokkaasti, tilaajan arvostamalla tavalla. Tuloksina kerrotaan tilaajan hankkeelle asetettujen tavoitteiden (vaikuttavuustavoitteet, kohta 4.1, taulukot 3–8) toteutumisesta, että allianssiurakan onnistumisen mittaustulokset (kannustinjärjestelmän lopputulos, kohta 6.3).

3.1 Vaikuttavuustavoitteiden saavuttaminen

Maankäyttötavoite

Taulukko 3. Maankäyttö –vaikuttavuustavoite

Vaikuttavuustavoite:	Muutos:
Rantaväylän linjaamisella osittain maan alle tavoiteltiin valtatie aiheuttaman estevaikutuksen vähentämistä, jolloin kaupunkiseudun kehitys- ja maankäytön tiivistämismahdollisuudet paranevat, Ranta-Tampellan, Santalahden ja Onkiniemen maankäyttöyhteydet valtatiehen jäsentyvät paremmin	<p>Sekä Ranta-Tampellassa, että Santalahdessa aiemmin vaikeissa liikenneympäristöissä sijaitsevien ja vajaakäytössä olleiden alueiden muutoksia keskustaa täydentäviksi asuinalueiksi on tullut mahdolliseksi edistää.</p> <p>Ranta-Tampellan rakennustyöt ovat käynnistyneet heti, rantatunnelin käyttöön otosta ja Santalahden asemakaava on valmistunut</p> <p>Niemenrannan, Lielahden ja koko Länsi-Tampereen ja laajemmin Ylöjärven kehittämisen edellyttämät liikennejärjestelmäsuunnittelu etenee ja katuraitiotien linjausvaihtoehtoisissa on otettavissa huomioon rantatunnelin vaikutukset</p> <p>Ratapihankadun rakentaminen on käynnistynyt ja yhteys Valtatieltä 12 rautatieaseman seudulle on valmistunut nk. Tavara-aseman liepeille</p> <p>Hämeenkatu on muutettu joukkoliikennekaduksi ja katuraitiotie on rakenteilla</p> <p>Valtatien aiemmasta sijainnista johtuvat esteet Näsijärven rantavyöhykkeen virkistyskäytön ja maankäytön kehittämiseen ovat poistuneet</p> <p>Särkänniemen ja Mustanlahden sataman kehittämistä on mahdollista edistää, kun vilkasliikenteinen väylä on sijoitettu toisaalle (asemakaavan laadinta on käynnistynyt)</p>

Liikenteen melulle altistuvien määrä

Taulukko 4. Liikenteen melulle altistuvien määrä –vaikuttavuustavoite

Vaikuttavuustavoite:	Muutos:
Tiesuunnitelmassa on asetettu tavoitteeksi vähentää tieliikenteen melulle altistuvien määrää (päivällä 300 ja yöllä 450), linjaamalla tie uuteen paikkaan ja toteuttamalla suunnitelman mukaiset meluesteratkaisut	<p>Tiesuunnitelmassa esitetyt melusuojaustoimenpiteet toteutettiin täysin. Valtatie 12 sijoitettiin maan alle 2,3km:n pituudelta. Tunnelin suuaukkoalueet sijaitsevat kaukaloissa ja uusia meluesteitä toteutettiin yht. n. 1,2 km</p> <p>Tampereen kaupungin ympäristönsuojelun julkaisun 2/2017 mukaan Rantatunneli on pienentänyt selkeästi Naistenlahden, Ranta-Tampellan ja Mustalahden alueiden meluvyöhykkeitä.</p>

Liikenteen päästöille altistuvien määrä

Taulukko 5. Liikenteen päästöille altistuvien määrä -vaikuttavuustavoite

Vaikuttavuustavoite:	Muutos:
Tiesuunnitelman yhteydessä, Ilmatieteenlaitoksen tekemien leviämismalliselvitysten mukaan tunnelin valmistuttua ilmanlaatu paranee laajalla alueella Tampereen keskustassa, kun ohikulkuliikenne ohjataan tunneliin. Ilmanlaatu voi kuitenkin heikentyä tunnelin suuaukkojen läheisyydessä	<p>Tiesuunnitelmassa esitetyt ilmanlaatuun vaikuttavat ratkaisut toteutettiin täysin, sisältäen myös tunnelin suuaukkojen päästöjen hallintaa helpottavat ilmanpoistopiiput</p> <p>Lisäksi tunnelit varustettiin imukammioilla, joilla edelleen nostettiin ilmanpoistopiippujen hyötysuhdetta entisestään</p> <p>Ilmatieteenlaitoksen tekemän ilmanlaadun seurannan perusteella tunnelin käyttöönoton jälkeen ilmanlaatu tunnelin suuaukoilla vaikuttaa pysyneen ennallaan. Ilmatieteenlaitos on julkaissut viimeisimmän Tampereen tunnelin ilmanlaadun seurantaraportin 5.4.2017. Siinä todetaan, että seurantajakso on vielä lyhyt</p>

Liikenteen sujuvuus ja sijoittuminen toiminnallisesti oikeille väylille

Taulukko 6. Liikenteen sujuvuus ja sijoittumien toiminnallisesti oikeille väylille – vaikuttavuustavoite

<p>Vaikuttavuustavoite:</p> <p>Tiesuunnitelman tavoitteena oli, että liikenteen sujuvuus ja joukkoliikenteen olosuhteet paranevat Valtatiellä 12 sekä Pispalan valtatiellä, ruuhkat vähenevät ja liikenne sijoittuu toiminnallisesti oikeille väylille</p>	<p>Muutos:</p> <p>Työn aikana liikennemäärät säilyivät jotakuinkin ennallaan. Liikennemäärät vähenivät jonkin verran tai pysyivät ennallaan sekä rakentamisen ajan, että tunnelin käyttöönoton (15.11.2016) jälkeen</p> <p>Urakan II vaiheen eli Naistenlahden eritasoliittymän viimeistelyn ja avaamisen (kesä 2017) jälkeen rantaväylän liikennemäärä on lisääntynyt</p> <div data-bbox="568 689 1406 1211"> <p>Vt 12 Rantatien liikennemäärät kuukausittain</p> <p>Vertailuarvo v. 2013 KVL 36 000 ajon/vrk</p> <p>Urakan I vaiheen valmistuminen 11/2016</p> <p>Urakan II vaiheen valmistuminen 6-8/2017</p> <p>Legend: 2013 (grey), 2014 (green), 2015 (blue), 2016 (yellow), 2017 (red)</p> </div> <p>Kuva 7. Liikennemäärät kuukausittain</p> <p>Allianssiurakan I vaiheen valmistuessa eli tunnelin käyttöönoton jälkeen varsinkin Rantaväylän aamuruuhkat ovat lieventyneet. Suunnittelualueen sujuvuus on parantunut myös samalla kun häiriöherkkyys on vähentynyt</p> <p>Urakan II vaiheen valmistuessa, kun tunnelin itäpään kytkennät muuhun liikennejärjestelmään tulivat käyttöön, sujuvoittivat liikkumista keskustaan ja sieltä pois, kun keskustan ohittamiseen tuli helpommin käytettäväksi myös vt12 (Rantaväylän tunneliosuus), katuverkon lisäksi.</p> <p>Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitsevan Vaitinaron liittymän toimivuutta on tunnelin käyttöönoton jälkeen parannettu, kun rantatunnelin suunnittelualueella parantunut liikenteen välityskyky kuormittaa liikenneverkolla toisaalta sijaitsevia kriittisiä pisteitä.</p>
--	--

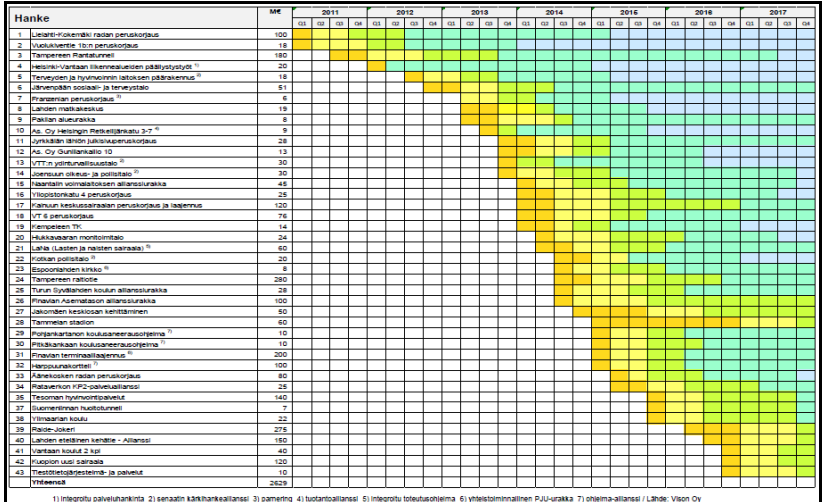
Liikenneturvallisuus

Taulukko 7. Liikenneturvallisuus –vaikuttavuustavoite

Vaikuttavuustavoite:	Muutos:
<p>Tienpitäjän tilastojen mukaan omaisuusvahinkoihin ja henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia, kuten peräänajaja sekä kevyen liikenteen ja autojen välisiä onnettomuuksia on suunnittelualueella aiemmin ollut muuhun tieverkkoon keskimäärin verrattuna enemmän</p> <p>Osin myötävaikuttamassa ovat olleet lukuisat liikennevaloilla varustetut tasoliittymät, missä valtatie ja katuverkon ajoneuvoliikenne sekä kevyt liikenne ristesivät samassa tasossa, lisäksi haastavassa pystygeometriassa</p> <p>Liikenneturvallisuuden suhteen konkreettisenä tavoitteena oli vähentää rantatunnelin suunnittelualueen henkilövahinkoon johtavia onnettomuuksia 20 % (6,4 kpl / vuosi)</p>	<p>Rantatunnelin toteuttamiseen sisältyen valtatie ja katuverkon sekä kevyenliikenteen väylien tasoliittymät poistuivat tai muuttuivat eri tasoon. Tavoite olisi täytynyt siinäkin tapauksessa, että Santalahden ylimääräistä vt12 ylittävää kevyenliikenteen ylikulkusiltaa ei olisi lisätty urakan laajuuteen. Kyseisen silta kuitenkin eittämättä parantaa kevyen liikenteen yhteyksien laatutasoa</p> <p>Tunneli otettiin käyttöön 15.11.2016 ja sen jälkeinen miltei vuoden mittainen seurantajakso on vielä verrattain lyhyt. Maltillisen arvion esittämiseksi on kuitenkin todettavissa Pirkanmaan ELY –keskuksen Liikenne vastualueen seuranta tunnelin suunnittelualueelta hieman laajemmalla alueella (Vaitinaron risteys – Teiskontien liittymä, n. 7 km):</p> <p>Marraskuusta 2016 – elokuuhun 2017 jaksolla onnettomuuksien määrä on vähentynyt n. 50 % (23 kpl 11 kpl)</p> <p>Onnettomuuksista 5 kpl tapahtui rantatunnelin suunnittelualueella ja 6 kpl sen ulkopuolella</p> <p>Loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia suunnittelualueella tapahtui 3 kpl</p>

Liikenneviraston tavoite kehittää rakennusalan tuottavuutta

Taulukko 8. Liikenneviraston tavoite kehittää rakennusalan tuottavuutta -vaikuttavuustavoite

<p>Vaikuttavuustavoite:</p> <p>Liikenneviraston tavoitteena oli soveltaa kansainvälisesti hyviä kokemuksia antaneita allianssimallin hankintaperiaatteita ja Lean-mallin toteutusperiaatteita rakennusallalla</p>	<p>Muutos:</p> <p>Allianssiurakkamallilla toteutetuista hankkeista saatujen hyvien kokemusten seurauksena yhteistoimintamalli on yleistynyt Suomessa nopeasti.</p> <p>Liikennevirasto aloitti ensimmäinen pilotin allianssiurakasta v. 2011. Rantatunneli oli Liikenneviraston hankkeista seuraava, jonka hankintavaihe alkoi v. 2011 lopussa. Rantatunneli –hankkeena j allianssiurakkana on ollut alusta alkaen erittäin suuren mielenkiinnon kohteena, ollen kaikista liikenneviraston hankkeista seuratuin tai lähes seuratuin useina vuosina, myös kuluva vuosi mukaan lukien. Siitä on tehty useita tutkimuksia ja opinnäytetöitä.</p> <p>Allianssihankkeista saadut kokemukset ja näkyvyys ovat edesauttaneet useiden rakennuttajien ja rakennusalan halua edistää allianssiurakkamallia ja kehittää myös muita urakkamalleja.</p> <p>Alan kehittämisenäkökulmaan mainittakoon esimerkkinä VTT:n päätelmä allianssiurakkamallista (vapaamuotoinen lainaus):</p> <p><i>”Eri hankeosapuolten osaamista yhdistämällä, yhteistyöllä ja oikeanlaisilla kannustimilla myös perinteisiä toteutusmuotoja on mahdollista kehittää tähänastista paremmin toimiviksi. Samalla on mahdollisuus vastata ajankohtaisiin, innovatiivisten hankintojen tavoittelun, digitalisaation hyödyntämisen ja hankintasäädösten uudistamisen asettamiin haasteisiin”</i></p> <p>Lähde:</p> <p>Lahdenperä, P. (2015) Allianssiurakan arvontuoton mekanismit. Johdon sosiaalinen kognitiivinen kartta. VTT, Espoo. VTT Technology 243.</p> <p>Lahdenperä, P. (2016) Hanke- ja hankinta-prosessien kehittäminen - Esiselvitys Liikennevirastolle.</p> <p>Vison Oy:n tilaston (1/2017) mukaan allianssihankkeita oli suomessa valmistelussa, meneillään tai valmistunut tällä hetkellä yli 40 kpl. Muualla Euroopassa harkinnassa ja valmistelussa on lisäksi puolen kymmentä hanketta.</p>  <p>1) integroitu palveluhankinta 2) senaatin kirkkohankinta 3) parantaminen 4) tuotantotalous 5) integroitu toteutusohjelma 6) yhteistoimintamallin P.O.-urakka 7) ohjelmajärjestelmä / Lähde: Vison Oy</p>
--	--

Kuva 8. Allianssiurakat Suomessa (1/2017), Vison Oy

3.2 Mitä urakassa toteutettiin

Urakassa toteutettiin tekniset ratkaisut järjestelmineen ja ohjauksineen, mitkä olivat välttämättömiä Valtatien 12 siirtämiseksi 2,3 km:n pituudelta tietunneliin Tampereella välillä Santalahti–Naistenlahti ja haluttujen vaikutusten aikaansaamiseksi. Siihen sisältyi muuhun liikennejärjestelmään kytkemiseksi tarvittavat tie- ja katu järjestelyt, johto- ja laitesiirot, Naistenlahden ja Santalahden eritasoliittymä järjestelyt sekä liikenteen ohjaukseen, seurantaan, turvallisuuteen ja valvontaan liittyvät järjestelmät, tunnelin järjestelmät laitteineen, automaatio, ohjaus- ja hallintajärjestelmät, tarvittavien tietoliikenneyhteyksineen ja operaattorikoulutuksineen. Kokonaisuutena muutokset koskevat noin 4,2 km:n pituista osuutta Valtatietä 12 (Tampereen Rantaväylä). Suunnittelujakso alkaa lännessä Paasikiventiellä Santalahden venesataman kohdalta ja päättyy Kekkosen tiellä Kalevan puistotien ramppiliittymien länsipuolelle.

Tekniseen laajuuteen sisältyi lisäksi tunnelin keskellä sijaitseva Näsikallion eritasoliittymävaraus mahdollisiin tulevaisuuden laajennustarpeisiin. Varaus toteutettiin niin, ettei tietunnelia ole tarpeen sulkea liikenteeltä, mikäli Tampereen kaupunki päättää myöhemmin toteuttaa eritasoliittymän.

Teknisen toteutuksen laajuuden ohella laatutaso määrittyi tiesuunnitelman Valtatie 12 (Tampereen Rantaväylä) välillä Santalahti – Naistenlahti 2011) määrittämän laatutason, toiminnallisuuden ja vaikutustavoitteiden perusteella.

Suunnitelman toiminnallisuus ja vaikutukset oli saatava aikaan noudattaen asiaan kuuluvaa ohjeistusta ja tilaajan sekä viranomaisten vaatimuksia. Kaupungin infrastruktuuriin liittyvien teknisten ja toiminnallisten järjestelmien sekä liikenteenhallinnan yhteensovittaminen sisältyi siinä laajuudessa, kun niiden muutostarpeet ovat Rantatunneliprojektin aiheuttamia.

Rantatunnelin allianssiurakassa toteutettu kokonaisuuteen ovat vaikuttaneet hankintavaiheessa tilaajan määrittämä sisältö, mikä on sisällöltään tarkentunut urakan kehitysvaiheessa ja toteutusvaiheessa. Urakan sisältöä kuvataan käyttämällä termiä urakan laajuus.

Taulukko 9. Urakan laajuudet

Urakan laajuus	Urakan laajuus on tekninen toiminnallinen ja laadullinen, tilaajan tavoitteet toteuttavaa kokonaisuus. Tavoitekustannus on sidottu urakan laajuuteen. Laajuutta voidaan muuttaa tilaajan päätöksellä, kun se on tilaajan tavoitteiden mukaista. Vain urakan laajuuden muutos voi muuttaa tavoitekustannusta.
Alkuperäinen laajuus	<p>Tilaaja määrittelee tarjouspyynnössä urakan alkuperäisen laajuuden. Urakasopimus sisältää tilaajan määrittelemän sisällön.</p> <p><u>Rantatunneli-allianssiurakka hankintavaihe:</u></p> <p>Rantatunnelin allianssiurakan laajuudeksi oli hankintavaiheessa määritelty Valtatie 12 (Tampereen Rantaväylä) välillä Santalahti-Naistenlahti tiesuunnitelman 2011 toteuttaminen. https://www.tampere.fi/liikenne-ja-kadut/liikenne-ja-katusuunnittelu/rantatunneli/tiesuunnitelma.html</p> <p><u>Rantatunneli-allianssiurakka KAS-vaihe, laajuuden täsmentyminen:</u></p> <p>Kehitysvaiheessa (KAS) laajuuden tekniset ja laadulliset käsitteet tarkentuivat suunnittelu- ja toteutusratkaisujen sekä lähtötietojen, tutkimusten sekä riskienhallinnan edistyessä. Laajuus määriteltiin tarkemmin, jotta allianssiosapuolilla on edellytykset tehdä päätös toteutusvaiheeseen siirtymisestä ja päättää tavoitekustannus. Allianssin kehitysvaiheessa (KAS) tehty määrittely urakan laajuudesta on kuvattu Rantatunnelin allianssiurakan Hanksuunnitelman (pvm 26.6.2013) osassa 3 HANKKEEN LAAJUUS.</p> <p>Urakan laajuudeksi täsmentyi Valtatie 12 (Tampereen Rantaväylä) välillä Santalahti-Naistenlahti tiesuunnitelma 2011 toteuttaminen. Allianssiurakan tavoitekustannukseksi päätettiin 180,3 milj. euroa.</p> <p>Kehitysvaiheessa päätettiin, ettei tilaajan määrittämää alkuperäistä laajuutta karsita hyväksyttävän tavoitekustannuksen aikaansaamiseksi.</p> <p><u>Rantatunneli-allianssiurakka TAS-vaihe, laajuuden täsmentyminen:</u></p> <p>Toteutusvaiheessa (KAS) urakan alkuperäinen laajuus toteutettiin kokonaan. Sen lisäksi tilaajan päätti lisätä laajuutta.</p>
Laajuusmuutos	<p>Laajuusmuutos on alkuperäistä urakan teknistä tai laadullista laajuutta ja tavoitekustannusta pienentävä tai suurentava. Tilaaja päättää laajuusmuutoksista ja ne käsitellään allianssin johtoryhmässä. Laajuusmuutosten vaikutukset huomioidaan tavoitekustannuksessa (suurentaa tai pienentää tavoitekustannusta) ja muutosvaikutus sisällytetään kannustinjärjestelmään.</p> <p>Esimerkiksi: Mikäli allianssiurakan laajuutta lisätään, tavoitekustannus nousee Mikäli allianssiurakan laajuutta pienennetään (negatiivinen laajuusmuutos), tavoitekustannus alenee. Laadun alitus voidaan käsitellä negatiivisena laajuusmuutoksena (tavoitekustannus alenee), jos laatupoikkeamaa ei ole tarkoituksenmukaista korjata (vrt. nk. arvomuutosmenettelyt eri urakkamuodoissa). Laadun ylitys käsitellään laajuusmuutoksena (tavoitekustannus nousee) vain jos tilaaja päättää edellyttää alkuperäistä laatutasoa korkeatasoisempaa toteutusta. Laajuusmuutoksia ovat vain tilaajan vastattaviksi sovittujen riskien toteutuminen, jos niistä aiheutuu kustannuksia allianssille.</p>

	<p>Laajuusmuutoksia eivät ole allianssiurakan aikana toteutetut muutokset, jotka ovat välttämättömiä allianssiurakan laajuuden toteutumiseksi. Jos allianssilla on tai jälkeinpäin tarkasteltuna olisi tutkimuksen, suunnittelun tai toteutuksen keinoin ollut mahdollisuus ottaa huomioon tai estää toteutunut riski, muutos tai puute, ei kyseessä ole laajuusmuutos. Laajuusmuutoksia eivät ole sellaiset allianssiurakan aikana ilmenevät riskit (tunnistetut tai tunnistamattomat) joita ei ole tavoitekustannusta asetettaessa sovittu vain tilaajan vastattaviksi riskeiksi.</p> <p><u>Rantatunneli-allianssiurakan laajuusmuutokset:</u></p> <p>Tilaaja päätti runsaat 20 laajuusmuutosta (taulukko 10 ja kuva 10), joista enin osa lisäsi laajuutta.</p>
Lopullinen laajuus	<p>Urakan lopullinen laajuus muodostuu alkuperäisestä laajuudesta ja tilaajan päättämistä laajuusmuutoksista.</p> <p><u>Rantatunneli-allianssiurakan laajuusmuutokset:</u></p> <p>Tilaajan päättämät muutokset hankesuunnitelmassa täsmennettyyn alkuperäiseen laajuuteen kasvattivat tavoitekustannusta 14,06 milj. eurolla, (taulukko 10 ja kuva 10).</p>

HANKINTAVAIHE	KAS-VAIHE	TAS-VAIHE
ALKUPERÄINEN LAAJUUS	KAS-VAIHEEN LAAJUUS	LAAJUUS TOTEUTUSVAIHEEN ALUSSA
<ul style="list-style-type: none"> Tiesuunnitelma Tarjouspyyntö 	<ul style="list-style-type: none"> Tiesuunnitelma KAS-sopimus Hankesuunnitelma 	<ul style="list-style-type: none"> Hankesuunnitelma TAS-sopimus Laajuusmuutokset
		LOPULLINEN LAAJUUS

Kuva 9. Projektin tekninen laajuus urakan eri vaiheissa

Rantatunnelin allianssiurakan toteutusvaiheessa tilaaja päätti tehtäväksi runsaat 20 laajuusmuutosta (taulukko 10 ja kuva 10). Laajuusmuutoksia koskevat päätökset on käsitelty allianssin johtoryhmässä, osa niistä on nostanut ja osa laskenut tavoitekustannusta. Kokonaisuutena tavoitekustannus nousi 14,06 milj. euroa.

Taulukko 10. Laajuusmuutokset ja niiden syyt

Laajuusmuutos	Perustelu
Ajomatkamuutokset (yli 2 km:n etäisyydelle työmaalta)	Ylijäämämaan ja -kallioaineksen sijoituspaikat olivat vain osittain tiedossa tai käytettävissä tavoitekustannuksesta päätettäessä (vesilupaprosessi kesken). Koska sopimuksen mukaan kaupunki osoittaa omistukseensa siirtyvän ylijäämämaan ja kiviaineksen sijoituspaikat tavoitteenaan läjittää ne pääasiassa Näsijärven rantaan tai sen tuntumaan työmaan lähellä enintään 2km:n etäisyydelle, tavoitekustannukseen sisällytettiin kuljetus 2km:n etäisyydelle ja sen ylittävältä osin kyse on laajuusmuutoksesta.
Rauhaniemen sillan S6 levennys 1 metrillä	Tavoitekustannukseen sisältyvä ja tiesuunnitelman mukainen silta, täyttää ajoradalle ja kevyenliikenteenväylille asetetut toiminnalliset- ja laatuvaatimukset. Tilaaja (Tampereen kaupunki, jonka omistukseen silta valmistuttuaan tulee) päätti tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen ylimääräisestä kevyen liikenteen väylän laatutason nostosta (sillan levennys 1 metrillä).
Santalahden ratikkavaraus	Tavoitekustannus sisältää Tampereen raitiotiesuunnitelman mukaisen raitiotien tilavarauksen sillassa. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen tilaaja (Tampereen kaupunki, jonka omistukseen ko. silta jää ja joka rakentaa raitiotiejärjestelmää), muutti raitiotiesuunnitelmaa niin että tilavarausta oli edelleen lisättävä.
Liikennemäärämuutos ilmanvaihdon mitoituksessa	Tavoitekustannus sisältää ilmanvaihtojärjestelmän mitoituksen tiesuunnitelmassa käytetyn liikenne-ennusteen mukaisesti. Tilaaja päätti tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen ylimääräisestä laatutason nostosta korottamalla ilmanvaihdon mitoitusperustetta liikenne-ennustetta suuremmalle liikennemäärälle, lisäämään varmuutta liikennemäärän kasvun vaikutuksille tulevaisuudessa.
PIMA/tilaajan osuus	Tavoitekustannus sisältää pilaantuneitten maan aiheuttamat käsittelykustannukset siinä laajuudessa kuin ne tutkimusten perusteella oli mahdollista määritellä tai olivat Rantatunnelin rakentamisesta johtuvia. Koska pilaantuneen maan määrän arvioita ei ollut mahdollista tutkimuksen, suunnittelun ja rakentamisen keinoin tarkentaa, päätettiin jakaa kustannusriski allianssin ja tilaajan kesken niin, että vastuu on lievästi pilaantuneen maan osalta allianssi 25% / tilaaja 75 % sekä voimakkaasti pilaantuneen maan osalta allianssi 10 % / tilaaja 90 %.
Liikennekeskuksen serverit	Tavoitekustannus sisältää tarvittavat, vaatimusten mukaiset palvelinlaitteet. Liikennevirasto päätti tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen edistää valtakunnallista tieliikenteen teknisten järjestelmien ohjausjärjestelmän kehittämisprojektia. Siihen liittyvä palvelinympäristön ennakoiva virtualisointi aiheutti palvelinympäristöön lisäkapasiteetin tarpeen.
Tammerkosken rannan Kotka-patsaan perustus	Kotka-patsaan kunnostus ei sisälly allianssiurakan laajuuteen. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen kaupunki päätti Kotka-patsaan kunnostuksesta ja siihen liittyvä patsaan perustuksen kunnostus päätettiin tilata allianssilta synergiasyistä.
Tampereen liikennekeskuksen varustelumuutos	Tavoitekustannus sisältää tieliikennekeskukseen tunnelin järjestelmien edellyttämät varusteet ja laitteet. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen tehty palvelinympäristön virtualisointi vähensi tieliikennekeskukseen tarvittavaa varustelua.

Laajuusmuutos	Perustelu
Tunnelin yhdyskäytävän kuiva palovesijohto	Tavoitekustannus sisältää suunnitelmien ja vaatimusten mukaiset sammutusvesiputkistot, niihin liittyvät laitteet sekä sammutusjärjestelmän. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen allianssi päätti ylimääräisestä laatutason nostosta lisäämällä jokaisen yhdyskäytävän yhteyteen tunnelista toiseen johtavan kuivaputken, jolloin sammutusveden johtaminen tunneliputkesta toiseen onnistuu kahdella eri menetelmällä
Kaasuputken muutos Naistenlahdessa	Tavoitekustannus sisältää tarvittavat johto- ja laitesiirot. Naistenlahden kaasuputken linjauksen muutostarve aiheutuu vain osittain allianssiprojektista. Sopimuksen mukaan Naistenlahti–Santalahahti välillä kaasuputken vesistöosuuden kustannusjako on linjapituuden suhteessa 80% Tampereen kaupunki ja 20% Allianssi. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen kaupunki päätti muuttaa kaasuputken linjausta siten, että se lisäsi allianssin teknistä laajuutta (laajempi tutkimustarve, allianssin vastattavana olevan putken linjapituuden kasvu).
Tipotienraitin linjamuutos	Tavoitekustannus sisältää tarvittavat liikenteenjärjestelyt. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Tampereen kaupunki päätti omistamansa kevyenliikenteen väylän (Tipotienraitti) toteuttamisesta muutettuna siten, että se lisäsi allianssiurakan teknistä laajuutta.
Kuulutusjärjestelmän kaiutintratkaisu	Tavoitekustannus sisältää vaatimusten mukaisen kaiutinjärjestelmän. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Liikennevirasto päätti ääntötoistojärjestelmän toteuttamisesta ennakoivasti, vasta tulevaisuuteen valmisteilla olevan ohjeistuksen periaatteen mukaisesti (tunnelitorvi).
Teiden viimeinen päällystekerros	Tavoitekustannus ei sisällä tien kestopäällysteen toista kerrosta. Tyypillisesti se toteutetaan tien oltua useamman vuoden liikenteellä ja usein ylläpitotoimenpiteenä. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Liikennevirasto päätti edellyttää ko. päällystekerroksen sisällyttämisestä allianssiurakkaan ylimääräisenä laatutason nostona.
Ratapihankadun muutos	Tavoitekustannus sisältää Naistenlahden eritasoliittymän yhdistämisen muuhun liikennejärjestelmään tiesuunnitelman asemakaavan- ja katusuunnitelmatilanteen mahdollistamassa laajuudessa. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen kaupungin asemakaava- ja katusuunnitelmatilanne muuttui Ratapihankadun osalta siten, että liikennejärjestelmän liittäminen tuli mahdolliseksi toteuttaa allianssiurakan yhteydessä laajemmin ja laadukkaammin sekä merkittävästi tilapäisratkaisuja vähentäen.
S12 Santalahden YKK	Tavoitekustannus sisältää tiesuunnitelman mukaiset ja tarvittavat kevyenliikenteen yhteydet. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen kaupunki päätti nostaa kevyenliikenteen yhteyksien laatutasoa, lisäämällä ylimääräisen kevyen liikenteen ylikulkukäytävyyhteyden Santalahteen.
HHJ:n kahdentaminen	Tavoitekustannus sisältää häiriöhavaintojärjestelmän tarvittavine laitteineen ja ohjelmineen. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Liikennevirasto päätti ylimääräisestä laatutason nostosta (järjestelmän kahdentaminen) nostaakseen entisestään HHJ:n ohjelmisto- ja hallintaympäristön varmuustasoa poikkeustilanteissa.
HHJ rajapinta Watts SDK	Tavoitekustannus sisältää häiriöhavaintojärjestelmän ja valvomo-ohjelmiston välisen rajapinnan toteuttamisen Liikenneviraston tyypillisesti käyttämällä suljetulla, nk. OPC rajapinnalla. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Liikennevirasto päätti toteuttaa rajapinnan ennakoivasti, tulevaisuudessa paremmin jatkohyödynnettävällä ja jatkokehitystä mahdollistavalla tavalla (avoin, nk. Watts SDK rajapinta).

Laajuusmuutos	Perustelu
Ohjelmistopäivitykset	Tavoitekustannus sisältää tunnelin teknisten järjestelmien ohjaukseen tarvittavan Liikenneviraston määrittämän ohjelmoinnin käyttöliittymineen. Tavoitekustannuksen asettamisen sekä tunnelin käyttöönoton jälkeen Liikenneviraston Tieliikennekeskus ja ELY-keskus edellyttivät uusia toimintoja kaistaopasteisiin, järjestelmän käyttöliittymään, HHJ kameroihin ja tieopasteiden käsitekijästöön.
Tunnelivalaistuksen laatu-poikkeama	Tavoitekustannus sisältää vaatimukset täyttävän valaistuksen. Tar- kastuksessa ilmeni, että valoisuuden tasaisuus poikkeaa vaatimukses- ta teoreettisesti, mutta ei silmin havaittavasti tai niin että sillä olisi toiminnallista merkitystä ja edellyttäisi valaistuksen muuttamista. Laatu-poikkeaman johdosta tavoitekustannusta alennettiin.
Liityntäramppien kaista- opasteiden muutos	Tavoitekustannus sisältää tarvittavat ja ohjeiden mukaiset kaista- opasteet. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen ELY –keskus edellytti ja Liikennevirasto päätti toteuttaa kaistaopasteen muuttami- sen toiminnallisuudeltaan erilaiseksi kuin muualla maassa tai ohjeet vaativat.
Keskitetyn hälytysten hal- linnan (KHH) muutostyö	Tavoitekustannus sisältää tunnelin teknisten järjestelmien toteutuk- sen tarvittavien laitteineen ja ohjelmineen. Tavoitekustannuksen asettamisen jälkeen Liikennevirasto päätti ottaa käyttöön uuden kes- kitetyn hälytysten hallintajärjestelmän (KHH), minkä seurauksena Rantatunnelin valvomo-ohjelmiston toteutukseen lisättiin ylimääräi- nen yhteensovitus Liikenneviraston KHH järjestelmään.
K7 pl 100-175 ja K11J	Tavoitekustannus sisältää Naistenlahden eritasoliittymän yhdistämi- sen Ranta-Tampellan suuntaan tiesuunnitelman, asemakaavan- ja katusuunnitelmatilanteen mahdollistamassa laajuudessa. Tavoitekus- tannuksen asettamisen jälkeen kaupunki käynnisti työt Ranta- Tampellan muuttamisen asuinalueeksi. Toimenpiteillä on rajapinta allianssiurakkaan. Tampereen kaupunki päätti, että alkuperäistä alli- anssiurakan laajuutta on tarkoituksenmukaista pienentää, jotta vältty- tään tilapäiseksi jäävien rakenteiden toteuttamiselta tarpeettoman korkeatasoisina.

ALKUPERÄISEENTAVOITEHINTAAN SISÄLTYMÄTTÖMÄT TYÖT (LAAJUUDEN MUUTOKSET ILMAN RAKENTAMISEN KIINTEÄÄ PALKKIOTA)

AJOMATKAT >2 KM (nro 5)	1 721 375
RAUHANIEMENTIEN S6 LEVITYS (nro 7)	196 445
SANTALAHDEN RATIKKAVARAUS (nro 8)	90 000
LIKENNEMÄÄRÄN MUUTOS ILMANVAIHDON MITOITUKSESSA (nro 10)	398 016
PIMA/TILAAJAN OSUUS (nro 13)	6 117 600
LIKENNEKESKUKSIEN SERVERIT (nro 14)	14 500
TAMMERKOSKEN RANNAN KOTKA-PATSAAN PERUSTUS (nro 15)	17 247
TAMPEREEN LIIKENNEKESKUKSEN VARUSTELUMUUTOS (nro 16)	-7 422
TUNNELIN YHDYSKÄYTVIEN KUIVA PALOVESIJOHTO (nro 18)	55 888
KAASUPUTKEN MUUTOS NAISTENLAHDESSA (nro 19)	34 402
TIPOTIENRAITIN LINJAUSMUUTOS (nro 21)	30 000
KUULUTUSJÄRJESTELMÄN KAIUTINRAKKAISUN MUUTOS (nro 22)	73 200
TEIDEN VIIMEINEN PÄÄLLYSTEKERROS (no 24)	1 317 602
RATAPIHANKADUN K6 MUUTOS	3 266 155
S12 SANTALAHDEN YKK	571 818
HHJ:N KAHDENTAMINEN	48 756
HHJ RAJAPINTA WATTS SDK	13 125
OHJELMISTOPÄIVITYKSET	28 500
TUNNELIVALAISTUKSEN LAATUPOIKKEAMA	-834
LIITYNTÄRAMPPIEN KAISTAOPASTEIDEN MUUTOS	10 000
KESKITETYN HÄLYTYSTEN HALLINNAN (KHH) MUUTOSTYÖ	97 462
K7 pl 100-175 ja K11J	-29 195
	14 064 640

Kuva 10. Ote kustannusraportista 10/2017, laajuusmuutosten kustannus- vaikutukset

4 Oikean hinnan saavuttaminen

4.1 Hankintavaihe

Oikean hinnan saavuttamisen edellytykset luotiin hankintavaiheessa. Hankintavaihe kesti noin kuusi kuukautta ja hankinta oli kaksi vaiheinen. Hankintavaihe on kuvattu tarkemmin KAS-vaiheen arvoa rahalle raportissa. Tarjousten vertailuperusteet oli laadittu siten, että tarjoajat osoittivat tarjouskilpailussa osaamistaan sekä johtamiskykyään asettamaan tavoitekustannus ja muut avaintavoitteet oikealle tasolle. Lisäksi tarjoajien tuli osoittaa kyvykkyytään viedä allianssiurakan kehitys- ja toteutusvaihe läpi sen vaatimalla tavalla. Tarjousten vertailuperusteet on lueteltu taulukossa 11.

Hintaelementtinä kilpailutuksessa oli palkkiotarjous. Tarjoajat perustivat palkkiotarjouksensa tilaajan määrittämään teoreettiseen summaan, että suoraan korvattavat kulut ilman palkkiota ovat 150 miljoonaa euroa, niin että jos suoraan korvattavien kulujen määrä osoittautuu TAS-vaiheen lopuksi pienemmäksi, se ei vähennä rakentajan kiinteän palkkion määrää. Muussa tapauksessa kiinteä palkkio mukautuu samassa suhteessa kuin suoraan korvattavien kulujen määrä. Suunnittelijoiden palkkio on prosenttiperusteinen, joten samaa vastaavaa mekanismia sen osalta ei tarvittu. Tällä järjestelyllä varmistettiin, että tavoitekustannuksen alittamiseen on todellinen intressi eikä kenenkään palkkio suhteessa suoraan korvattaviin kuluihin (=suoritteisiin) siitä johtuen alene.

Taulukko 11. Tarjouksen vertailuperusteet

Arviointikohde	Painoarvo	Arviointiperuste
Hankkeen toteuttamissuunnitelma ja organisaatio	Vaihe 1 25% Vaihe 2 10%	<ul style="list-style-type: none"> kyky toteuttaa hankkeen kannalta tärkeimmät tehtävät tapa varmistaa suunnittelun ja rakentamisen vaatimat osaamisen ja resurssit organisaation rakenne ja resursointi miten tarjoaja on tunnistanut urakamuodon ja hankkeen sekä sen eri vaiheiden vaatimukset organisaatiolta ja henkilöiden tehtävät ja roolit
Näytöt tuloksellisesta toiminnasta avaintulosalueella	Vaihe 1 25% Vaihe 2 10%	<ul style="list-style-type: none"> henkilöiden saavuttamia tuloksia mainituissa avainasioissa saavutettujen tuloksien määrää ja merkittävyyttä erityisesti liikennetunnelihankkeissa saavutettuja tuloksia, jotka on toteutettu yhteistyössä suunnittelun ja rakentamisen sekä eri yritysten kanssa (ST- ja elinkaarimallit)
Virheistä oppiminen	Vaihe 1 10% Vaihe 2 ei arvioitu	<ul style="list-style-type: none"> valmiutta kertoa epäonnistumisista epäonnistumisten analysointia ja syiden tunnistamista kykyä oppia epäonnistumisista näyttöjä toiminnan kehittämisestä
Hankkeen tavoitekustannuksen asettaminen	Vaihe 1 25% Vaihe 2 15%	<ul style="list-style-type: none"> osapuolten roolien, tehtävien ja vastuiden määrittelyä miten riskejä ja mahdollisuuksia tunnistetaan ja hallitaan tehtävän aikataulu, vaiheistus ja tarkistuspisteiden määrittely tavoitekustannuksen tavoitteellisuuden osoittaminen suunnitteluratkaisujen kustannusohjaus ideoiden ja innovaatioiden käsittely
Tilaajan kustannusarvion tarkastelu	Vaihe 1 15% Vaihe 2 15%	<ul style="list-style-type: none"> kustannusten oikeellisuuden arviointia perusteluineen nimetyt riskit ja mahdollisuudet tavoitekustannuksen asettamiseksi tarvittavien toimenpiteiden määrittelyä

Allianssin johtoryhmän ja projektiryhmän johtamiskyky ja tarjoajan allianssikyvykyys	Vaihe 1 ei arvioitu Vaihe 2 25%	<ul style="list-style-type: none"> • Organisoitumiskykyä • päätöksenteko ja ongelmanratkaisukykyä • kykyä keskinäisen luottamuksen rakentamiseen ja vahvistamiseen • kykyä itsereflektioon • sitoutumista ja kykyä toimia allianssin periaatteiden ja tavoitteiden mukaisesti
Hinta	Vaihe 2 25%	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelutoimistot prosenttipalkkio • Urakoitsijat kiinteä palkkio

Kehitystyöpajoissa tilaaja ja tarjoajat tekivät yhteistyössä kahden päivän ajan hankkeen läpiviennin näkökulmasta oleellisia tehtäviä samalla kun ulkopuoliset tiimityön asiantuntijat havainnoivat tarjoajan johtamis- ja yhteistyökyvykkyyttä.

Tarjouskilpailun kaksi parasta tarjoajaryhmittymää olivat kyvykkyydeltään hyviä ja saivat korkeita laatupisteitä. Voittaneessa ryhmittymässä Lemminkäinen Infra Oy:n kiinteä palkkio oli 12 541 000 euroa. Se vastaa 9,12 % palkkiota suoraan korvattavien kustannusten päälle. Suunnittelutoimistojen palkkio oli 32,90 %. Kun tarjottuja palkkiota verrataan vastaavien allianssiurakoiden palkkioihin sekä yleisesti tunnettuihin palkkiotasoihin, voidaan palkkioita pitää Lemminkäinen Infra Oy:n osalta normaalina ja kohtuullisena. Suunnittelutoimistojen A-Insinöörit Suunnittelu Oy:n ja Saanio & Riekkola Oy:n osalta alhaisena.

Tilaaja käytti tarjousvaiheessa puolueetonta tarkkailijaa (Toimi Tarkiainen), varmistamaan neuvottelun tasapuolisuuden ja syrjimättömän kohtelun. Puolueeton tarkkailija totesi, ettei tarjouskilpailussa ole huomautettavaa.

4.2 Tavoitekustannuksen muodostaminen allianssiurakan aikana

Allianssiurakan tavoitekustannus määriteltiin KAS-vaiheessa. Kireä tavoitekustannus edesauttaa tilaajan tavoitteiden toteutumista. Kireän tavoitekustannuksen saavuttaminen edellyttää ajankohtaista, mahdollisimman realistista hintatietoutta ja kustannustason muutoksiin liittyvää arviointia, ennakkointia tai suojaantumista. Tavoitekustannusta määriteltäessä otettiin kustannusta alentavana tekijänä huomioon mahdollisuuksia, jotka allianssin tietämyksen perusteella osoittautuivat todennäköisiksi. Vastaavasti kustannusta nostavana tekijänä tavoitekustannuksessa otettiin huomioon riskejä, jotka allianssin tietämyksen perusteella osoittautuivat todennäköisiksi eikä niitä voitu eliminoida. Jäännösriskit hinnoiteltiin sillä tarkkuudella, kuin ne oli tutkimusten-, selvitysten- ja suunnittelun keinoin perusteltavissa. Jos jäännösriskin tai sen kustannusvaikutusarvioon jäi huomattava epävarmuus, tehtiin tavoitekustannukseen sisällytetyn riskivaruksen lisäksi riskienjakosopimus, niin että tilaaja vastaa riskistä siltä osin kuin palveluntuottajaosapuolilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa toteutumiseen. Sellaisia riskejä, joihin allianssiorganisaatio ei tutkimusten-, selvitysten-, suunnittelun ja toteuttamisen keinoin voinut lainkaan vaikuttaa, ei sisällytetty tavoitekustannukseen lainkaan vaan niistä vastaa tilaaja. Keskeisimmät tavoitekustannuksen asettamisen päätehtävistä ovat taulukossa 12.

Taulukko 12. Keskeisimmät tehtävät TAK:n asettamisessa

Valmistelu	<ul style="list-style-type: none"> • Suurimpien kustannuserien tunnistaminen ja arviointi, miten niihin voi vaikuttaa • Suunnitteluperusteiden kriittinen tarkastelu • Tekniikkalajien välisten rajapintojen tarkka määrittely ja määramittausperusteiden läpikäynti • Innovaatioprosessin käynnistäminen ja sen systematiikan määrittely • ”Suurten linjojen innovaatiopäivät” • Viranomaiskeskustelut linjakysymyksistä • Suunnitelmien ja määrälaskennan tarkkuustason määrittely hinnoittelua varten • Suunnittelun välitavoitteiden määrittely • Ohjeistus riskien kirjaamisesta ja käsittelystä tulevaa hinnoittelua varten
Suunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> • Pohjatutkimusten ohjelmointi ja maastotutkimusten käynnistäminen • Suunnittelun käynnistys, sen ohjaus ja välitavoitteiden määrittäminen • Vaihtoehtotarkastelujen kustannusvertailut ja työmenetelmien läpikäynti • Työsuunnitelman ja aikataulun laadinta • Riskiluettelon jatkuva päivitys
Hinnoittelu	<ul style="list-style-type: none"> • Materiaalitoimitusten ja alihankintojen kilpailutus • Määrälaskelmien tarkistus kiinnittäen erityistä huomiota rajapintoihin • Määrien syöttäminen tarjouslaskentaohjelmistoon • Resurssikohtaisten menekkien ja panoshintojen syöttö kustannuslaskentajärjestelmästä • Kustannusnousujen hinnoittelun periaatteiden sopiminen • Riskeille arvioitiin mahdollisen toteutuman todennäköisyys ja kustannus. Tavoitekustannuksen riskikustannuksiksi hinnoiteltiin yksittäisen riskin todennäköisyys %:n mukainen osuus mahdollisen toteutuman kustannuksista

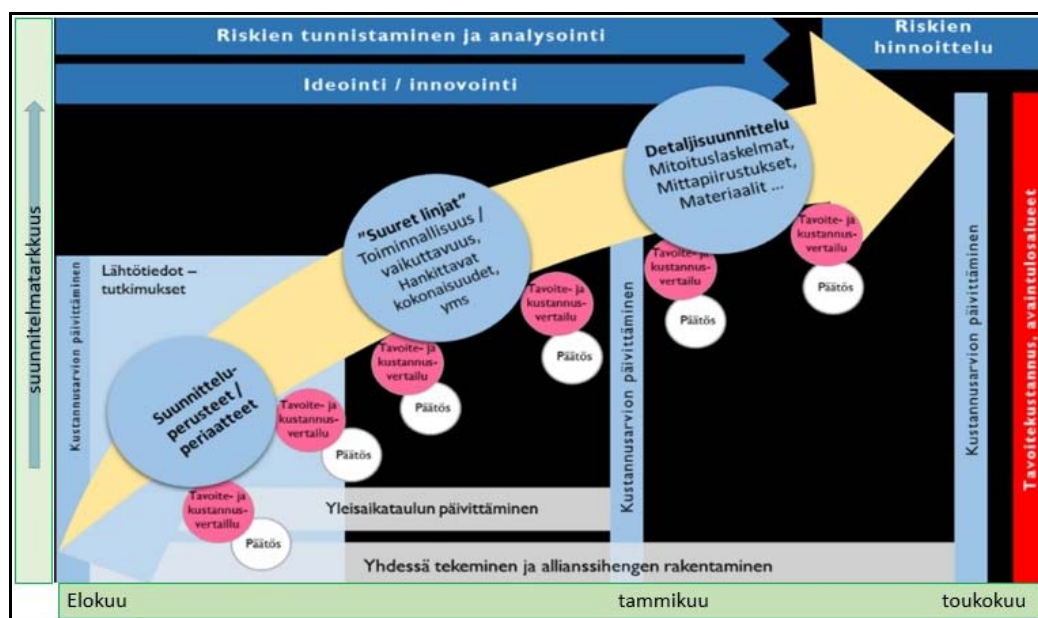
Hankkeen tavoitekustannus asetettiin läpinäkyväksi. Sen on tuotava tilaajaosapuolen näkökulmasta arvoa rahalle ja oltava kannustinjärjestelmän kannalta oikealla kireydetasolla.

Kustannusasiantuntijalla oli mahdollisuus osallistua koko tavoitekustannuksen asettamisprosessiin muodostaakseen käsityksen tavoitekustannuksen asettamisprosessista ja tavoitekustannuksen kireydestä. Kustannusasiantuntijan näkemykset otettiin huomioon tavoitekustannuksen hyväksyttävyydestä päätettäessä. Tavoitekustannuksen asettaminen tarkemmin taulukossa 13 ja kuvat 11 ja 12.

Taulukko 13. Tavoitekustannuksen muodostaminen allianssin KAS-vaiheessa

<p>KAS-vaiheen alku</p> <p>Elokuu 2012</p> <p>TAK I</p>	<p>Ennen rakennus- ja toteutussuunnittelun käynnistymistä määriteltiin tavoitekustannuksen määrittämiseksi vaadittava tarkkuustaso luotettavien määrien laskemiseen tarjoushintakyselyihin, hankintojen laajuuteen ja ajoitukseen.</p> <p>Tarkkuusvaatimuksissa otettiin huomioon myös tekniikkalajien väliset rajapinnat.</p> <p>Laskettiin tiesuunnitelmaan perustuva vertaileva kustannusarvio TAK I (tavoitekustannusarvio I), jonka suurus oli 221 milj. euroa. Kustannusarvio sisälsi vielä paljon epävarmuutta.</p> <p>Sen jälkeen tutkittiin mihin suunnitelmaratkaisuihin on mahdollisuus vaikuttaa ja löytää tehokkaampia ratkaisuja.</p>
<p>KAS-vaihe</p> <p>Elokuu–lokakuu 2012</p>	<p>Optimaalisia ratkaisuja haettiin kehitysvaiheessa iteroimalla yhteistyössä suunnittelijoiden, rakentajien kustannuslaskijoiden kanssa.</p> <p>Päivittäinen suunnittelun kustannusohjaus tapahtui tekniikkalajien sisällä rakentamisen aluevastaavien johdolla ja koko hankkeen laajuudelta projektin johdon toimesta.</p> <p>Suunnittelunohjausta tehtiin epämuodollisesti päivittäisen vuorovaikutuksen avulla sekä muodollisemmin kokouksissa ja työpajoissa.</p> <p>Tunnistamalla ja arvioimalla riskejä karsittiin pois sellaisia riskivaroja, jotka voitiin jatkotutkimuksin ja suunnittelun avulla hallita.</p> <p>Suunnittelussa keskityttiin suurten periaatekysymysten vaihtoehtotarkasteluihin, viranomaisvuoropuheluun ja vaihtoehtojen valintaan sekä innovointiin.</p>
<p>KAS-vaihe</p> <p>Lokakuu 2012</p> <p>Tavoitteen (haasteen) asettaminen</p>	<p>Allianssi asetti projektiryhmätasolla itselleen tavoitteeksi saavuttaa tavoitekustannuksen arvoksi 180 milj. euroa. Tavoite ositettiin tekniikkaryhmille ohjaamaan niihin liittyvää suunnittelua ja suunnitteluratkaisujen kustannuksia.</p> <p>Huomattavaa on, että tässä vaiheessa ei tiedetty miten tavoite on saavutettavissa.</p>
<p>KAS-vaihe</p> <p>Tammikuu 2013</p> <p>TAK II</p>	<p>Seuraava, allianssin omiin määrälaskentoihin ja osin tiesuunnitelman mukaisiin määriin perustuva TAK II (tavoitekustannusarvio II), 196 milj. euroa valmistui tammikuun 2013 lopussa.</p> <p>Allianssin johtoryhmä päätti sen perusteella 7.2.2013, ettei hankkeen laajuutta ole tarpeellista muuttaa ja päätettiin jatkaa edelleen tehokkaampien ratkaisujen etsimistä ja panostusta riskien arviointiin ja -hallintaan tavoitekustannuksen alentamiseksi.</p>
<p>KAS-vaihe</p> <p>Tammikuu–toukokuu 2013</p> <p>Hinnoittelu, alustavat hankinnat kustannusnousuvaraukset, kassavirtaennusteet edistyvät</p>	<p>Kehitysvaiheen suunnitelmien ja määräluetteloiden perusteella hankkeen hinnoittelu tehtiin resurssipohjaisesti Lemminkäisen Hakku-ohjelmistolla Infra-RYL-nimikkeistöä noudattaen.</p> <p>Allianssi pyrki saamaan sitovia alaurakka- ja materiaalihintoja niin, että niissä esitetyt hinnat pysyvät muuttumattomina koko hankkeen ajan tai vuosikohtaiset korotukset ovat selkeästi ilmoitettuina.</p> <p>Niiltä osin, kun edellä mainittu ei toteutunut, hinnoiteltiin arvioidut kustannusnousut itse. Kustannusnousut hinnoiteltiin omana kokonaisuutenaan, jotta varsinaiseen kustannuslaskelmaan ei sekoitu tarkkaa hinnoittelutietoa ja arvioon, jopa arvaukseen perustuvaa kustannusnousuvarausta.</p> <p>Kustannusarvio ja siihen liittyvä kassavirtaennuste valmistuivat toukokuussa 2013.</p>

KAS-vaihe	Riskien ja mahdollisuuksien hinnoittelu perustui suunnittelutyön ja hinnoittelun rinnalla tehtyyn riskien ja mahdollisuuksien kartoitukseen.
Toukokuu–kesäkuu 2013	Tunnistetut riskit minimoitiin suunnitelmaratkaisuilla ja ne riskit joita ei saatu pienennettyä, hinnoiteltiin yhdessä mahdollisuuksien kanssa.
Päätös riskivaruudesta	TAK III (tavoitekustannusarvio III), 185,4 milj. euroa valmistui 31.5.2013.
TAK III	Johtoryhmän kokouksessa 6.6.2013 todettiin, että tavoitekustannusta tarkennetaan vielä viikoilla 23 ja 24 ainakin teknisten järjestelmien, riskien ja mahdollisuuksien sekä kustannusnousuvarauksen osalta. Samalla päätettiin, että tavoitekustannusarvioon sisällytetään riskivarausta 3,3 milj. euroa ja edelleen ettei hankkeen laajuutta muuteta hyväksyttävän tavoitekustannuksen saavuttamiseksi.
	Tavoitekustannusarvioon sisällytettiin riskivarausta 3,3 milj. euroa (JORY 6.6.2013).
KAS-vaihe	Lopullinen tavoitekustannusarvio 180 299 106 euroa valmistui 25.6.2013. Monivuotisen urakan kyseessä ollessa tavoitekustannukseen sisällytettävän kiinteän kustannusnousuvarauksen sijaan tavoitekustannus päätettiin sitoa toukokuun 2013 kustannustasoon.
Kesäkuu 2013	Kustannusasiantuntijan raportissa 25.6.2013 todetaan että kustannusarvio on laadittu pääosiltaan allianssisopimuksen mukaisesti riittävällä kireydellä.
Lopullinen TAK	Allianssin johtoryhmä päätti 26.6.2013 yksimielisesti hyväksyä tavoitekustannusarvion tavoitekustannukseksi. Samalla johtoryhmä päätti hyväksyä toteutusvaihetta ohjaavat avaintavoitteet ja totesi että kehitysvaiheen aikana saavutettiin teknisesti ja taloudellisesti hankkeen tavoitteiden mukainen ratkaisu.



Kuva 11. Tavoitekustannuksen asettaminen TVD-menetelmällä kehitysvaiheessa

Osan ideoista voitiin osoittaa tuottavan kustannussäästöjä. Koska ne olivat kaupallissessa mielessä merkittäviä, luokiteltiin ne innovaatioiksi. KAS-vaiheessa tavoitekustannusta määritettäessä innovaatiot tuottivat yhteensä noin 20 milj. euron säästön.

Taulukko 14. Ideat ja innovaatiot prosessin keskeisimmät periaatteet

Perusteet	<ul style="list-style-type: none"> Ideat ja innovaatiot prosessi suunniteltiin Prosessille nimettiin vastuuhenkilö (ideavastaava) Prosessi jalkautettiin ja sisällytettiin allianssin toimintaan ja rutiineihin Kaikki projektissa toimivat perehdytettiin myös ideat ja innovaatiot prosessin osalta Ideointiin kannustettiin ja siitä palkittiin Vaihtoehtoisen idean (idea vaihtoehtoisesta suunnittelu- tai toteutusratkaisusta) perusteella ei keskeytetä aiemmin valitun ratkaisun suunnittelua tai toteutuksen valmistelua tai hankintaa paitsi jos siitä tehdään erikseen päätös
Lupaukset	<ul style="list-style-type: none"> Kaikki ideat tutkitaan Ideaa esittäessään ei tarvitse tietää onko se toteutettavissa Kaikki ideat kirjataan ja kaikista tehdään päätös Hylättyjä ideoita ei poisteta luetteloista Idean voi toimittaa millä tahansa menetelmällä ideavastavalle tai vaikkapa esimiehelleen, jotka oli perehdytetty ja vastuutettu ilmoittamaan ne eteenpäin
Ideoitten tutkiminen	<ul style="list-style-type: none"> Ideat lisättiin ideat-luetteloon Idealle nimettiin vastuuhenkilö ja tavoitteellinen aikataulu Vastuuhenkilö nimettiin pääasiassa aina niin että se on joku muu kuin idean esittäjä (haluttiin estää ilmiö, että idean esittäminen koetaan työlääksi) Idean vastuuhenkilöllä oli mahdollisuus käyttää koko allianssin asiantuntemusta idean tutkimiseen
Ideoista päättäminen	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimustulosten perusteella päätettiin heti kuin potentiaali oli nähtävissä, hyväksytäänkö, jatketaanko tutkimista vai keskeytetäänkö tai hylätäänkö tai todettiin keskeneräiseksi Ideoista päätettiin vaikuttavuuden perusteella sillä tasolla kuin se johtamisjärjestelmän perusteella oli järkevää tai päätösvaltaa delegoitu, Aiemmin valitun suunnittelu- tai toteutusratkaisun valmistelun keskeyttämiseksi tehtiin päätös siinä vaiheessa, kun oli selvää, että idean tuottaa varmasti paremman kokonaisuhyödyn Idean tutkiminen siitä huolimatta, oliko se jäädytetty tai hylätty voitiin päättää käynnistää uudelleen, jos ilmaantui uutta tietoa
Ideoitten arvoa rahalle määrittely	<ul style="list-style-type: none"> Idean tutkimuksessa otettiin huomioon tekninen toteutettavuus, laatuvaatimukset, vaikutukset muuhun toteutukseen, kustannusvaikutus, turvallisuusvaikutus, elinkaari-vaikutus
Ideoitten seuranta ja raportointi	<ul style="list-style-type: none"> Ideat ja innovaatiot käsiteltiin suunnittelun johtoryhmässä, allianssin projektiryhmässä, allianssin johtoryhmässä Ideoita ja innovaatioita käsiteltiin tekniikkaryhmissä ja yhteensovitustilaisuuksissa, työmaalla tarpeen mukaan
Kannustaminen	<ul style="list-style-type: none"> Ideoinnista palkittiin ja annettiin palautetta

YHTEENVETO 19.5.2017 alimpana

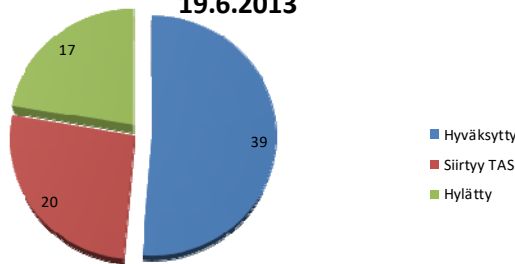
Yhteenveto ideoista ja innovaatioista 19.6.2013 (ennallaan)

Tekniikkalaji	Lukumäärä	Hyväksytty	Siirty TAS	Hylätty
Väyläryhmä	13	8	4	1
Siltaryhmä	10	3	2	5
Tunneliryhmä	26	13	4	9
Tekniset järjestelmät	22	14	6	2
Geotekniikka	1	1	0	0
Muut	4	0	4	0
Yhteensä	76	39	20	17

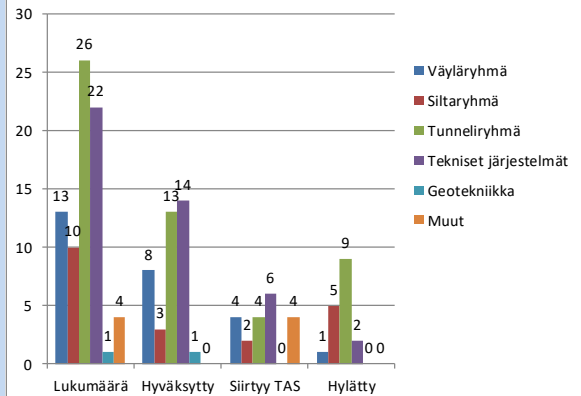
sisältää 3 jatkoideaa

sisältää 1 jatkoideaa

Yhteenveto ideoista ja innovaatioista 19.6.2013



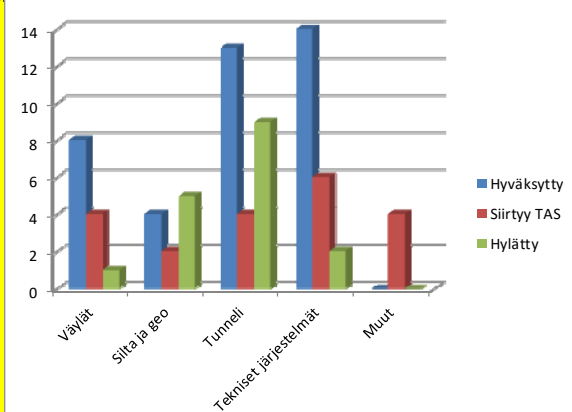
Ideoiden ja innovaatioiden jakautuma 19.6.2013



Muokattu 19.6.2013 tilannetta TAS-vaiheen Kick Off tilaisuutta varten

Tekniikkalaji	Lukumäärä	Hyväksytty	Siirty TAS	Hylätty
Väylät	13	8	4	1
Silta ja geo	11	4	2	5
Tunneli	26	13	4	9
Tekniset järjestelmät	22	14	6	2
Muut	4	0	4	0
Yhteensä	76	39	20	17

yhdistetty geotekniikka siltaryhmään

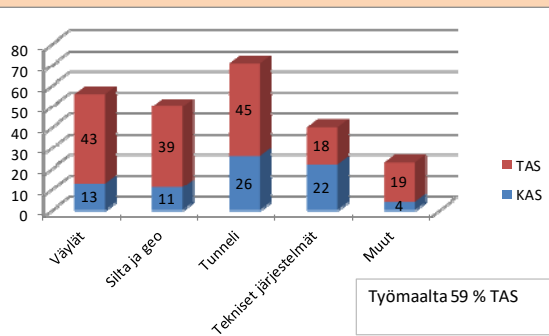


Kesäkuun 2013 jälkeen kirjatut ideat = TAS

Päivitetty 19.5.2017

Tekniikkalaji	KAS	TAS	Yhteensä
Väylät	13	43	56
Silta ja geo	11	39	50
Tunneli	26	45	71
Tekniset järjestelmät	22	18	40
Muut	4	19	23
Yhteensä	76	164	240

Työmaalta yhteensä 96 59 %
Muut kuin TV 64 39 % 67 %
Tekniikkavastaava TV 32 20 % 33 %
100 %



Työmaalta 59 % TAS

Kuva 14. Ideat ja innovaatiot yhteenvetotilasto

4.4 Riskien ja mahdollisuuksien hinnoittelu tavoitekustannukseen

Tavoitekustannukseen sisällytettiin riskivaraus ja vastaavasti ennakoivasti mahdollisuuksia (kustannussäästöjä). Riskien osalta oli tarkoituksenmukaista sopia riskienjako tilaajan ja allianssin kesken siten, että tavoitekustannukseen sisältyvä riskivaraus on perusteltu ja tavoitekustannus muodostuu kireäksi.

Kehitysvaiheen alussa määriteltiin riskienhallinnan pääperiaatteet, vastuut ja riskienjako. Sovittiin ettei allianssi ota henkilö-, liikenne- tai tunneliturvallisuusriskejä vaan hallitsee riskejä pienentämällä ja mahdollisuuksien mukaan eliminoimalla ne. Riskienhallinnasta tehtiin systemaattista, jatkuvaa, minkä avulla riskejä tunnistetaan, arvioidaan ja hallitaan sekä hinnoitellaan tavoitekustannusta varten. Riskienjaon pääperiaatteena on, että allianssi vastaa teknisistä riskeistä.

Tilaaja kantaa kokonaan sellaiset riskit, mihin palveluntuottajaosapuolella ei ole mitään mahdollisuutta vaikuttaa (esim. projektin toteuttamisen kannalta välttämättömien hallinnollisten asioiden eteneminen tai suunnittelua ja toteuttamista koskevien ohjeiden ja määräysten ennakoimattomat muutokset).

Riski tuli osittain tilaajan ja osittain allianssin vastattavaksi, esimerkiksi pilaantuneen maan osalta. Tilaajalla tai allianssilla ei tutkimuksen, suunnittelun tai toteutusmenetelmien avulla ollut mahdollisuutta riskiin vaikuttavien tietojen kartuttamiseen niin, että riski olisi ollut tarkoituksenmukaisesti ja luotettavasti hinnoitella. Allianssilla katsottiin silti olevan mahdollisuus vaikuttaa siihen, että kustannusvaikutuksia voidaan minimoida, riippuen kuinka tehokkaasti työmaa voi kierrättää, lajitella ja loppusijoittaa pilaantunutta maata. Tilaajan ja jaetun riskin osalta voidaan lisäksi todeta, että kustannukset syntyvät läpinäkyvällä tavalla.

Riskien kustannusvaikutukset kokonaisuutena arvioidaan ottamalla huomioon myös mahdollisuudet (vähentävänä tehtävänä). Lisäksi tavoite oli, että riskit pyritään ensisijaisesti eliminoimaan, mutta jäännösriskit hinnoitellaan periaatteella:

$$\text{tavoitekustannukseen sisältyvä riskivaraus} = \text{todennäköisyys (\%)} * \text{arvioitu suora kustannusvaikutus riskin toteutuessa}$$

Riskien hinnoitteluperiaatteet:

- Olosuhdemuutokset ovat riskejä
- Tavoitekustannuksen asettamisen perusteena oleva suunnittelu on tehty tavoitekustannuksen määrittämisen hetkellä voimassa olevien ohjeiden ja velvoitteiden perusteella
- Keskeneneräisten lupa-asioiden osalta riskit arvioitiin lupaehtojen perusteella ja ehtojen tiukentuminen on tilaajan riski
- Työkustannusten nousuun liittyen, tavoitekustannukseen sisältyi työkustannukset ilman riskiä 2012 toukokuun 2012 hintatasossa
- Kustannustason nousuun liittyvät riskit tullaan käsittelemään kustannusnousuvaroituksina
- Elinkaaririskejä ei hinnoiteltu tavoitekustannukseen
- Louhintavaurioihin suojauduttiin vakuutuksin

Mahdollisuudet käsiteltiin riskienhallintaprosessista erillään ideat ja innovaatiot prosessissa. Riskienhallinta ilmenee tarkemmin hankesuunnitelmassa. Rantatunneli hankesuunnitelma 26.6.2016, kohdissa 5.1.2 Riskien hallinta kehitysvaiheessa ja 5.1.3 Riskienjakoperusteet ja hinnoittelu tavoitekustannukseen.

Merkittävimmät erot riskivaruksessa ja toteutumassa olivat pilaantuneitten maitten määrä Santalahden työmaa-alueella sekä työn aikaisten liikenteen järjestelyjen määrä työmaan sisäisillä- että yleisen liikenteen käytössä olevilla reiteillä.

Maankaivua tehtiin laajalla täyttömaa-alueella. Sille sijoittuvien lähtötietojen ja tutkimusten tulosten jäädessä näin ollen edustamaan vain pistemäistä tietoa ei ollut mahdollista muodostaa tietoon perustuvaa arviota pilaantuneen maan kokonaismäärästä ja laadusta. Tavoitekustannukseen sisältynyt riskivaraus 312 000 euroa toteutui lähes viisinkertaisena (1 252 000 euroa). Työn aiheuttamien liikenteenjärjestelyjen laatua nostettiin ympäristöhaittojen minimoimiseksi ja työmaalogistiikan häiriöttömyyssyistä. Näin ollen yhteisesti "muihin riskeihin" (sisältäen työn aikaiset liikennejärjestelyt) tehty riskivaraus 172 000 euroa toteutui noin nelinkertaisena 735 000 euroa.

Tavoitekustannukseen sisältyvä kokonaisriskivaraus 3 647 500 euroa osoittautui kuitenkin riittäväksi ja siitä toteutui noin 84%, 3 065 000 euroa (taulukko 15).

Vastaavasti tavoitekustannukseen sisällytettiin lähes yhtä suuri oletus (3 800 000 euroa) mahdollisuuksista koituviin säästöihin. Sen toteutui kuitenkin yli kaksinkertaisena, 8 366 000 euroa (taulukko 16).

Mahdollisuuksien osalta merkittävin ero aiheutui allianssin hankintojen toteutuessa ennakoitua huomattavasti halvemmalla. Huomattavaa on myös suhteellisesti suuri poikkeama suunnittelun osalta tehtyyn olettamukseen.

Hankintaolettamus:

Tavoitekustannusta määritettäessä arvioitiin mahdolliseksi saavuttaa 2 675 000 euroa säästöä, tekemällä hankintoja tehokkaasti ja oikea-aikaisesti. Kehitysvaiheessa alihankkijat eivät kaikilta osin kuitenkaan olleet valmiita antamaan sitovia hintoja, koska julkisuudesta saatujen tietojen perusteella hanke vaikutti epävarmalta. Tavoitekustannukseen siis sisältyi tältä osin epävarmuutta. Toteutusvaiheen käynnistyttyä ja hankkeeseen kohdistuneen epävarmuuden poistuttua, alihankkijoiden valmius sitoutua hankkeeseen kasvoi. Hankinnoissa saavutettiin lopulta säästöjä 12 450 000 euroa.

Suunnitteluolettaamus:

Tavoitekustannusta määritettäessä arvioitiin mahdolliseksi saavuttaa 500 000 euroa säästöä, minkä sijaan toteutuma oli -3 724 000 euroa. Suunnittelukustannuksia tuli siis huomattavasti enemmän. Säästöolettaamus perustui tehokkaaseen suunnitteluun, jossa minimoidaan muutossuunnittelun tarvetta ja vaiheistetaan suunnittelua tuotannon tarpeisiin ja tahtiin. Samalla kuitenkin tavoitteena oli ideoida runsaasti uusia ratkaisuja. Ideoiden määrä ei voitu ennakoida (urakan aikana tutkittiin 240kpl ideaa, vrt. kuva 14). Ideoiden tutkiminen kuormitti suunnitteluprosessia merkittävästi samalla kun se tuotti suunnitelmia tuotannon tarpeisiin ja hyväksytyjen ideoitten käyttöönotto johti myös runsaaseen muutossuunnitteluun. Ennakoitua suuremman suunnitteluun käytetyn panostuksen ansioista saavutettiin sen aiheuttamaa kustannusta paljon suurempia säästöjä toteutuksessa.

Taulukko 15. Riskit ja niiden toteutuminen

Riski	Riskin kuvaus	Riskivaraus €	Toteutunut €
Hankintaolettamus	kaikki tekniikkalajit yhteensä	535 000	300 000 (tunnelin raken- nustekniset työt)
Pilaantunut maaperä	Pilaantuneita maita joudutaan kä- sittelemään enemmän kuin ennak- kotutkimukset osoittavat.	312 000	1 525 000
Tunnelin teknisten jär- jestelmien hinnoittelu	Resurssipohjaisen panoshintalas- kennan tarkkuuteen sisältyvä riski. Laskentatarkkuus niiltä osin kuin laskenta on tehty alihankintakysely- jen perusteella. Tarjousten luotetta- vuus sisältää riskiä.	365 000	0
Kallion pinnan kor- keusasemasta ja kallion laadusta saatu käsitys ei vastaa todellista	Arvioidut lujitusmäärät perustuvat paikallisiin tutkimustuloksiin ja kalliolaatu tarkentuu louhinnan yhteydessä tehtävän tunnustelupo- rauksen avulla. Kustannuksia voi syntyä vaiheittaisesta louhinnasta ja välittömästä lujituksesta.	200 000	0
Savunpoistojärjestelmän ja ilmastoinnin toimin- taperiaatteet ja säätö- toimet	Savunpoiston ja ilmastoinnin säätö osoittautuu ennakoitua vaikeam- maksi tehtäväksi ja edellyttää suun- niteltua laajempaa testausta ja säätöä.	160 000	0
Räjäytysten aiheuttamat häiriöt	Räjäytysten aiheuttama melu, värinä ja/tai paineisku aiheuttavat häiriöitä niin, että työaikoja on muutettava	160 000	50 000
Louhintatyön ajoitus tai arvioitua varovaisemmat louhintamenetelmät.	Louhintatyön ajoituksesta tai arvioi- tua varovaisempien louhintamene- telmien käyttötärpeesta aiheutuu lisäkustannuksia. Esim. meluun tai värinään liittyvät seikat / herkat kohteet, sairaalat tms.	160 000	50 000
Sammutusjärjestelmän toimintaperiaate	Liikennetunneliin ei ole Suomessa aikaisemmin toteutettu automaat- tista sammutusjärjestelmää. Toi- mintaperiaatteisiin saattaa jatkossa tulla ennakoimattomia muutoksia, jotka vaikuttavat järjestelmän laa- juuteen ja mitoitukseen.	150 000	0
Santalahden kaivannon toiminnallisuus	Pohjaveden hallinnasta johtuva tukiseinien juuren suunniteltua laajempi tiivistystarve.	150 000	0
Paisuvahilainen saven alue kasvaa kaksinker- taiseksi.	Tutkimustulosten perusteella arvi- oidun paisuvahilaisen saven aiheut- taman lujitusrakenteen määrän merkittävä muutos, (tavoitekustan- nukseen sisältyy 200 tunnelimetrin lujitustarve).	142 500	0
Kunnallisteknisten jär- jestelmien siirrot.	Johto- ja laitesiirot toteutuvat en- nakoitua kalliimpina tai edellyttävät enemmän suunnittelua, yhteen- sovittamista ja resursseja.	125 000	0

Betonitunnelin liittäminen kallio-tunneliin	Betoni- ja lujitusrakenteisiin liittyy kustannusriskiä, mikäli kallion laatu ja sijainti poikkeaa lähtötiedon perusteella oletetuista.	125 000	0
Työmäärän kasvu väylis-sä	Nykyisiin rakenteisiin liittymiseen sisältyvät riskit ja tuentoihin sekä työnaikaiseen kuivatukseen sisältyvät riskit.	120 000	175 000 (tuennat)
Työnaikaiset liikennejär-jestelyt	Työnaikaiset liikennejärjestelyt riittämättömät, liikenne ruuhkautuu merkittävästi ja ohjautuu katuver-kolle. Liikennejärjestelyjä joudutaan muuttamaan radikaalisti.	90 000	0
Pohjaveden työnaikai-nen tason laskeminen ei onnistu suunnitellusti	Pohjaveden pinnan alentamiskoh-dan eristäminen ympäristöstä on ennakoitua vaikeampaa ja veden johtavuutta estäviin rakenteisiin (tukiseinät ja lisätiivistys) aiheutuu lisäkustannuksia.	75 000	0
Hinnoittelu väylät	Laskentatarkkuus. Laskenta tehty resurssipohjaisesti panoshinnoin.	75 000	0
Tukimuurien tarve lisäänty	Kallionpinnan vaihtelu tukimuurien kohdalla lisää kallion päälle tulevaa seinäpintaa. Varaus + 10 %.	70 000	0
Tunnelin käyttöönotto viivästyy teknisten jär-jestelmien testauksen ja yhteensovituksen vuoksi	Menee ennakoitua enemmän aikaa teknisten laitteiden testaukseen, ohjaus- ja tietojärjestelmien yh-teensovittamiseen, liikennekeskuk-sen koulutukseen, tunneliturvalli-suuteen liittyviin testauksiin ja pelastusharjoitteluun.	64 000	0
Työmäärän kasvu silloissa	Rakennussuunnitelman määrälas-kennan epätarkkuus. Merkittävim-pänä rauditusmäärät.	60 000	180 000 (betoni-tunneliosuus)
Pumppaamoiden kapa-siteetti Naistenlahdessa	Pumppukapasiteetti osoittautuu riittämättömäksi ja sitä on kasvatet-tava.	50 000	0
Länsipään kallio-otsan paikan siirtyminen	Onkiniemenkatu joudutaan katkai-semaan, kuivatus ja työnaikainen liikenteen järjestäminen hankalaa	50 000	0
Työn aikainen tunnelin tiivistys	Esi-injektoinnin lisäksi ilmenee jälki-injektointitarvetta (seinissä, katossa ja pohjassa).	50 000	0
Tilavaraustiedot virheel-liset	Aiheuttaa louhinnan jälkeen lisäti-lan tarvetta. Kustannusvaikutus tulee aikataulun ja olemassa olevien lujitusrakenteiden purkamisesta.	50 000	50 000
Naistelahden kallion vedenjohtavuus	Kalliosta johtuu vettä kaivantoon suuaukon alueella, jolloin injektoi-tavan kallion osuus kasvaa.	45 000	0
Yksittäisen teknisen järjestelmän toimimat-tomuus	Tunnelin yhteiskäyttöttestaus viiväs-tyy ja käyttöönoton edellytysten saavuttamiseksi joudutaan lisää-mään asennus- ja testausresursseja.	32 000	0
Hinnoittelu sillat	Laskennan tarkkuus. Laskenta on tehty resurssipohjaisesti panoshinnoin.	30 000	0

Junaliikenteen aiheuttamat viiveet louhinnoille	Sovitut katkot eivät toteudu, esim. junien myöhästelyn takia. Katkot epäedulliseen aikaan. Vaikuttaa vain radan alituskohdissa 3 kpl.	30 000	0
Muut riskit	Geotekniset ratkaisut, injektointimassan leviäminen, veden laadun heikkeneminen, työn aikaiset liikennejärjestelyt	172 000	735 000 (yleisen liikenteen hoito)
Yhteensä		3 647 500	3 065 000

Taulukko 16. Mahdollisuudet ja niiden toteutuminen

Mahdollisuus	Oletettu kust.säästö	Toteutunut €
Hankintoalettamus (kaikki tekniikkalajit yhteensä)	2 675 000	12 450 000
Suunnittelu	500 000	- 3 724 000
Tunnelin verhousrakenteet	400 000	-360 000
Massan siirrot	175 000	-
Yhteensä	3 800 000	8 366 000

4.5 Kustannusasiantuntijan ja talousasiantuntijan roolit

Kustannusasiantuntija:

Tilaajan hankkima kustannusasiantuntija, Juhani Ilmonen UJI konsultointi Oy, osallistui hankintavaiheessa kaupallisiin neuvotteluihin. Lisäksi kustannusasiantuntija osallistui talousasiantuntijan kanssa tarjoajayritysten kustannuslaskentajärjestelmien tarkastuksiin. Koko allianssiurakan ajan kustannusasiantuntija on osallistunut tavoitekustannuksen laskentaan ja asettamiseen, kustannusseurantaan, yksikköhintojen tarkastukseen, allianssin hankintojen kustannusseurantaan, riskienhallintaan ja -hinnoitteluun. Toteutusvaiheessa kk-palavereissa on käsitelty alihankintoja, riskejä, indeksin kehittymistä, organisaation riittävyttä sekä laajuusmuutoksia, joiden hinnoittelusta kustannusasiantuntija on antanut lausuntonsa. Kustannusasiantuntijan kommentit, muistiot ja lausunnot on käsitelty ja otettu huomioon allianssin toiminnassa.

Kustannusasiantuntija on todennut kannaltaan merkittävimpinä seikkoina, että

- *KAS-vaiheessa on annettu lausunto tavoitekustannukseen ennen sen hyväksymistä. Lausunnosta kävi selville, että tavoitekustannus oli pääosin laadittu riittävällä kiireydellä. Epävarmuutta hinnoittelussa oli lähinnä teknisten järjestelmien osalla suunnitelmien puutteellisuuksien vuoksi.*
- *Projektiorganisaatio toimi KAS- ja TAS-vaiheissa allianssisopimuksen periaatteen ”hankkeen parhaaksi” mukaisesti koko ajan. Tämä toimintatapa oli havaittavissa aina projektipalavereissa ja ongelmien ratkaisuissa sekä tavattaessa erikseen suunnittelijoiden, rakentajien tai tilaajan edustajia.*

Talusasiantuntija:

Tilaaajan hankkima talusasiantuntija, Idman Vilén Grant Thornton Oy suoritti hankintavaiheessa tarkastuksen kahden parhaan yritysryhmittymän sisäiseen ja ulkoiseen laskentatoimeen ja osallistui kaupallisiin neuvotteluihin sekä kaupallisen mallin laatimiseen. Hankkeen kehitys- ja toteutusvaiheessa talusasiantuntija varmisti, että korvattavat kustannukset ja palkkio ovat kaupallisen mallin mukaisia ja perustuvat tietoihin, jotka on todettavissa talousjärjestelmien tarkastuksissa. Lisäksi kehitys- ja toteutusvaiheessa talusasiantuntija suoritti säännöllisiä tarkastuksia varmistaakseen, että laskut ja maksut ovat allianssisopimuksen mukaisia. Talusasiantuntijan antaman ohjeet ja suositukset käsiteltiin ja otettiin huomioon allianssin toiminnassa.

Talusasiantuntija on todennut kannaltaan merkittävimpinä seikkoina, että

- *Toteutusvaiheessa Talusasiantuntijan suorittaman tarkastuksen tavoitteena yleisesti oli käydä läpi kohdeyrityksen hankkeessa käyttämiä laskentaperiaatteita ja varmistua näin veloituserusteiden oikeellisuudesta suhteessa kaupalliseen malliin. Kävimme läpi hankkeelle kirjattuja kustannuksia ja varmistuimme siitä, että kustannukset olivat hankkeelle kohdistettavia kustannuksia. Hankkeen suorien kustannusten osalta on varmistuttu mm. siitä että osto- ja kululaskuilla kirjattavat laskut perustuivat projektikirjanpitoon ja olivat rantatunnelihankkeelle kohdistettuja sekä asianmukaisesti asiatarkastettuja ja hyväksytyjä. Lisäksi suoriin kustannuksiin sisältyvien henkilöstökulujen osalta varmistuttiin mm. työnajanseurannan ja projektikirjanpidon aukottomuudesta sekä käytettyjen tuntihintojen oikeellisuudesta.*
- *Hankkeelle kohdistettavien yleiskustannuksien osalta kiinnitettiin huomiota mm. laskentaperiaatteisiin ja niiden toteuttamisen valvontaan. Laajuusmuutosten osalta kävimme läpi mm. laskentaperiaatteiden oikeellisuutta sekä ns. Audit trail -ketjun aukottomuutta (johdettavissa erillisestä kustannusseurannasta).*

4.6 Yhteenveto, alkuperäinen tavoite- kustannus ja tavoitekustannuksen muutos 3.11.2017

Tavoitekustannukseen sisältyy KAS- ja TAS-vaiheet. TAS-vaihe sisältää myös jälkivastuajan. Urakan rakennustyöt ovat valmistuneet vaiheittain 1. osa marraskuussa 2016 ja 2. osa syyskuussa 2017. Jälkivastuu-aika päättyy vaiheittain syyskuuhun 2022 mennessä.

Tavoitekustannuksen muutos 3.11.2017 mennessä

Alkuperäinen tavoitekustannus 180 299 106 euroa (tarkemmin hankesuunnitelman sivulla 17, taulukossa 4.1). Tavoitekustannus on sidottu toukokuun 2013 hintatasoon.

Tavoitekustannuksen muutoksen laskemiseksi alkuperäiseen tavoitekustannukseen (180 299 106 euroa) lisätään laajuusmuutokset (+14 042 140 euroa) sekä laajuusmuutosten vaikutus kiinteään palkkioon (+2 389 000 euroa) = 196 730 246 euroa. Summasta vähennetään indeksin vaikutus (791 402 euroa).

Lopullinen tavoitekustannus on 195 938 844 euroa (196 730 246 euroa – 791 402 euroa).

Tavoitekustannuksen muutos on 15 639 738 euroa
(195 938 844 euroa – 180 299 106 euroa).

Koska tavoitekustannuksen alitus määrittelee siitä palveluntuottajille kertyvän kannusteen, ilmoitetaan se ennen loppukustannusennustetta, joka sisältää myös bonukset sekä tavoitekustannuksen alituksesta, että laadullisista suorituskyybonuksista.

Kustannusennusteen mukaan KAS- ja TAS-vaiheitten kustannukset ennen bonuksia ovat yhteensä 192 183 048 euroa.

Tavoitekustannuksen alitus on näin ollen 3 755 796 euroa
(195 938 844 euroa – 192 183 048 euroa).

Taulukko 17. Laskelma TAK-alitus 3.11.2017 (Lemminkäinen)

TAVOITEKUSTANNUS (TAS)	180 299 106
Laajuusmuutokset	14 042 140
Kiinteän palkkion muutos	2 389 000
	196 730 246
Indeksin vaikutus	-791 402
Lopullinen korjattu TAKM	195 938 844
Loppukustannusennuste ilman bonuksia (lukema tulee suoraan kustannusraportista, KAS+TAS yhteensä)	192 183 048
Tavoitehinnan alitus	3 755 796

Taulukko 18. Ote kustannusraportista 10/2017

RANTATUNNELIN ALLIANSSI KUSTANNUSRAPORTTI				31.10.2017	
	20,55 %	20,53 %			
TAKM (LAAJUUSMUUTOKSILLA KORJATTU)	BUDJ.	TOT.	ENNUSTE	MUUTOS	
VÄYLÄRAKENTAMINEN	33 687 754	31 971 510	33 096 903		97 %
SILLANRAKENTAMINEN JA MUUT TAITORAKENTEET	18 421 724	16 470 287	16 474 916		100 %
TUNNELIRAKENTAMINEN	57 360 063	55 430 931	55 430 931		100 %
TEKNISET JÄRJESTELMÄT	23 627 134	20 108 039	20 997 668		96 %
JOHTOSIIRROT	6 335 604	5 899 654	5 933 991		99 %
HANKETEHTÄVÄT	27 677 606	26 693 616	27 087 892		99 %
RAKENTAMISKUSTANNUKSET (TAS)	167 109 885	156 574 036	159 022 301	8 087 584	98 %
KIINTEÄ PALKKIO (TAS)	13 750 000	13 566 250	13 750 000		99 %
SUUNNITTELUKUSTANNUKSET (TAS)	9 465 869	13 004 078	13 190 000	-3 724 131	99 %
TILAAJAN HANKINNAT (TAS)	150 000	181 216	193 470		94 %
TAS -VAIHE YHTEENSÄ	190 475 754	183 325 580	186 155 771		98 %
KAS-vaihe	6 200 000	6 027 277	6 027 277		100 %
KAS + TAS YHTEENSÄ	196 675 754	189 352 857	192 183 048	4 492 706	99 %
INDEKSITARKISTUS (MAKU 2010=100, lähtöarvo toukokuu 2013 pisteluku 111,4)					
- %-muutos (75 %)		-0,46 %			
- €-vaikutus		-779 254	-791 402		

5 Kannustinjärjestelmä

5.1 Kannustinjärjestelmän rakenne

Kannustinjärjestelmä koostuu kokonaisuutena tavoitekustannuksesta ja avaintulos-alueisiin (laadulliseen suoriutumiseen kohdistuvista suorituskypykannustimista sekä järkyttävästä tapahtumasta. Kannustinjärjestelmä määriteltiin tilaajan asettamien avaintulostavoitteiden pohjalta allianssin kehitysvaiheessa (KAS) ja se on kuvattu Rantatunnelin allianssiurakan Hankesuunnitelman (pvm 26.6.2013) osassa 5 Kannustinjärjestelmä ja avaintulosalueet.

Kannustinjärjestelmän avulla ohjataan allianssin suoritusta tilaajan tavoitteisiin. Suoriutumisen seuranta varten tilaaja määritteli avaintavoitteet. Niiden mittaustelmää ja tulosten skaalaus tarkennettiin lopullisesti allianssin toimesta yhteisesti. Lisäksi allianssin KAS-vaiheessa ohjausvaikutuksen ja herkkyiden tehostamiseksi täydennettiin kannustinjärjestelmää lisäämällä negatiiviset ja positiiviset muutostekijät. Kannustinjärjestelmä määriteltiin allianssin kehitysvaiheessa (KAS) ja se on kuvattu Rantatunnelin allianssiurakan Hankesuunnitelman (pvm 26.6.2013) osassa 6 Kannustinjärjestelmä ja avaintulosalueet. Mikäli allianssiurakan laajuutta muutetaan, kannustinjärjestelmä vaikuttaa myös laajuusmuutokseen.

Tavoitekustannusta, avaintavoitteita, positiivisia- ja negatiivisia muutostekijöitä koskevaa mittausta ja seuranta tehtiin allianssiurakan aikana säännöllisesti kuukausittain. Seurannassa todettiin tulokset, ennustettiin todennäköistä lopputulosta. Ohjaavina toimenpiteinä reagoitiin jatkuvasti tuloksiin, tehostamalla toimenpiteitä, toiminnan ja lopputuloksen parantamiseksi sekä järkyttävä tapahtuman estämiseksi.

Tavoitekustannus: allianssi määritteli kehitysvaiheessa tavoitekustannuksen, joka on yksimielinen näkemys siitä, kuinka paljon projektin toteuttaminen maksaa. Tavoitekustannus sisältää suoraan korvattavat kustannukset, riskivaraukset sekä A-insinöörit Suunnittelu Oy:n, Saanio & Riekkola Oy:n sekä Lemminkäinen Infra Oy:n palkkion. Toteutuneiden kustannusten ja tavoitekustannuksen erotus jaetaan allianssisapuolten kesken kannustinjärjestelmän perusteella.

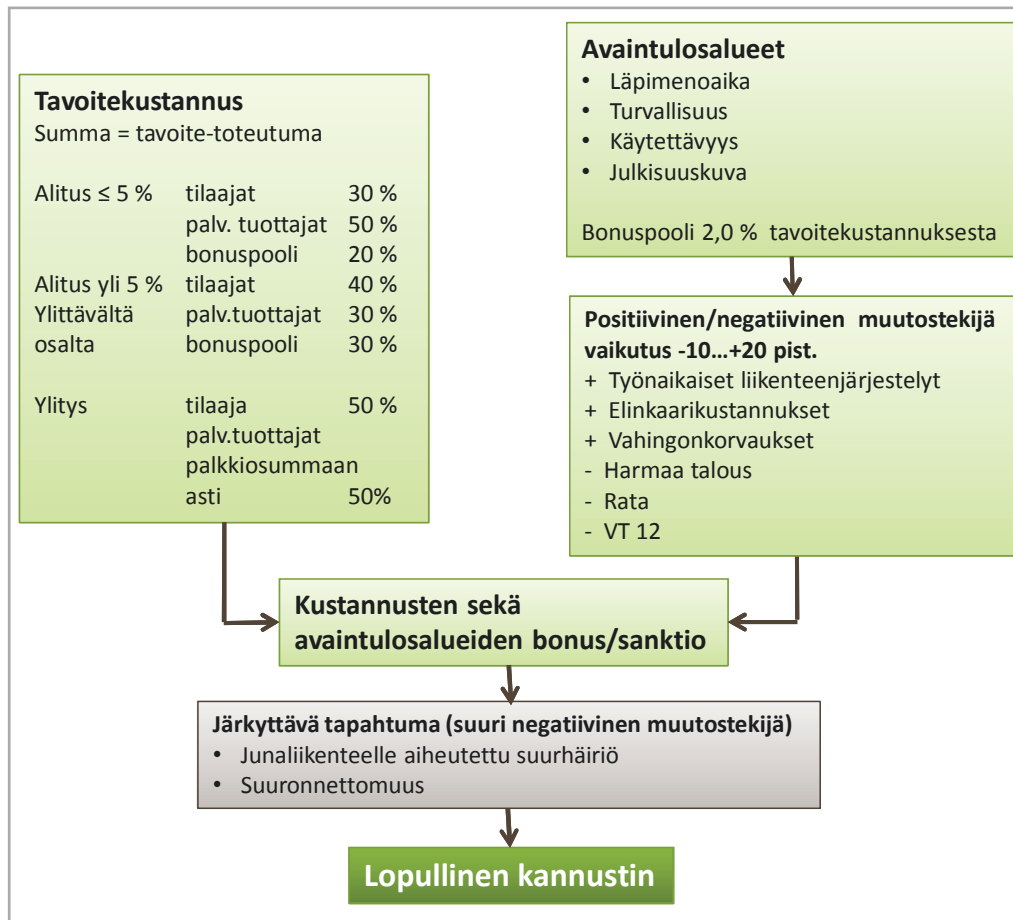
Avaintulosalueiden suorituskypymittaristo: Tavoitteet on asetettu aikataululle, turvallisuudelle, käytettävyydelle sekä julkisuuskuvalle. Tavoitteet on asetettu siten, että minimivaatimustasoa (nollatasoa) verrattiin infra-alan suurten investointihankkeiden suorituskypyyn yleensä. Bonusta maksetaan minimivaatimustasoa paremmasta suoriutumisesta ja sanktiota peritään minimivaatimustasoa heikommasta suorituskypyys-tä:

- Avaintulosalueen jokainen mittariarvo (pisteet välillä -100 ja +100) määritetään seuraavasti
- Avaintulosalueen tulos +100 vastaa allianssin erinomaista tai läpimurtosuoritusta valittujen kriteerien mukaisesti
- Avaintulosalueen tulos -100 vastaa allianssin täydellistä epäonnistumista, jolloin minimivaatimuksia ei saavuteta
- Avaintulosalueen tulos 0 vastaa allianssilta minimivaatimustason mukaista suoritusta

Positiiviset ja negatiiviset muutostekijät palkitsevat tai rankaisevat allianssin onnistumisen kannalta tärkeistä tuloksista, joille ei kuitenkaan ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista määritellä mittareita ja mittariarvoja. Positiiviset muutostekijät voivat kasvattaa suorituskypisteitä maksimissaan 20 pistettä ja negatiiviset muutostekijät vastaavasti vähentää 10 pistettä.

Avaintulosalueiden suorituskypisteet (ATA) saadaan, kun lasketaan yhteen suorituskymittariston avulla saatavat painotetut pisteet ja lisätään siihen positiivisista muutostekijöistä saatavat pisteet ja vähennetään negatiivisista muutostekijöistä saatavat pisteet.

Järkyttävä tapahtuma vähentää palveluntuottajille maksettavaa palkkiota. Järkyttävän tapahtuman toteutuessa tilaajaosapuoli ei maksa lainkaan bonuspoolista rahaa, vaikka palveluntuottajat olisivat niitä omalla suorituskyvyllään ansainneet.



Suoritustaso	Ominaisuuudet
Läpimurto 70-100 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite jota ei ole saavutettu aikaisemmin tunnelihankkeissa Suomessa • Ei pystytä tekemään käyttäen aikaisempia tapoja – vaatii uusia ajatustapoja • Allianssi ei tiedä miten saavuttaa asettamansa lopputuloksen, mutta uskoo sen olevan mahdollinen, ja on 100 %:n sitoutunut saavuttamaan sen.
Venyminen 10-70 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • On tehty aikaisemmin mutta vain harvoin • Allianssi tietää miten se tehdään ja voi käyttää aikaisempia tapoja sen saavuttamiseen, mutta silti tarvitaan resurssien/henkilöstön venymistä lopputuloksen saavuttamiseksi.
Minimivaatimus 0-10 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Huomattavasti parempi kuin yksittäisten osapuolten jatkuvat suoritukset muissa hankkeissa • Alan parhaiden tekijöiden yhteistyössä saavutettava suoritustaso
Epäonnistuminen -50-0 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Suoritustaso, joka ei saavuta tilaajan minimivaatimusta
Täydellinen epäonnistuminen -100 - -50 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> • Suoritus vastaa erittäin huonoa suoriutumista.

Kuva 15. Kannustinjärjestelmä ja mittariarvojen suoritustasokuvaus

5.2 Avaintulosalueiden toteutuminen

Rantatunnelin allianssiurakan tavoitteet ja avaintulosalueissa menestymistä mittaavat tulostavoitteet asetettiin siten, että vähimmäisvaatimuksena (palkitsemisen taso, jolloin ei makseta vielä lainkaan bonusta) käytettiin tulosta, mikä on parempi kuin alalla yleensä. Urakan avaintulostavoitteet toteutuivat niin, että vähimmäistavoitteet kaikissa tapauksissa toteutuivat tai ylittyivät positiivisessa mielessä.

Allianssiurakan tavoitekustannus alittui hieman, aikataulu alittui 6 kk (ylittäen selvästi maksimisuorituksiksi arvioidun tuloksen), turvallisuustaso ja käytettävyyden olivat hyvät ja julkisuuskuva parani koko ajan. Järkyttävä tapahtuma ei toteutunut.

Tavoitekustannuksessa ja aikataulussa menestyminen on saavutettu muista laadullisista tavoitteista tinkimättä.

Taulukko 19. Avaintulosalueet, lopputulos

Avaintulosalue	Painoarvo	-100 pistettä	Tavoite (0-taso)	+100 pistettä	Toteutuma	ATA-pisteet	Painotetut ATA-pisteet
Aikataulu Liikenteelleotto	30%	-240 pv	15.5.2017 Hankesuunnitelman mukaan	+120 pv	> 120 pv(6kk) KO: 15.11.2016	100 pistettä	30 pistettä
Turvallisuus Tapaturmataajuus Tapaturmista joht. poissaolot	10 % 10 %	100 1000	14-16 200-160	0 0	11,9 56	15,1 pistettä 84,4 pistettä	1,5 pistettä 8,4 pistettä
Käytettävyys; aiheutetut häiriöt liikenteelle rakentamisvaiheen jälkeen	10 %		Ks. mittarin määrittely.	Nolla häiriötä	Kolme pientä häiriötä a'-2p	94 Pistettä	
Julkisuuskuva	20 %	40	85-90	100	88	0 pistettä	0 pistettä

Taulukko 20. Positiiviset ja negatiiviset muutostekijät, lopputulos

Avaintulosalue	Paino-arvo	Tavoite	Toteutuma	Painotetut ATA-pisteet
Työmaanaikaiset liikenteen häiriöt	+10 pistettä +5 pistettä	KVL sama kuin ennen projektia KVL max. 7 % väh. kuin ennen projektia	KLV - 1% vähemmän kuin ennen projektia	+5 pistettä
Vahingon korvaukset	+5 pistettä	Vahingonkorvauksen määrä max 0,75 promillea tavoitekustannuksesta	0,2 promillea tavoitekustannuksesta	+5 pistettä
Huomion osoitukset	+5 pistettä	Tunnustuspalkinto	RIL vuoden työmaa 2016 PRY vuoden projekti 2017	+5 pistettä
Elinkaarikustannus	+5 pistettä	Vaikutus yli 100 000 €/vuosi	Alle 100 000 €/vuosi	0 pistettä
VT 12 häiriöt	-2 pistettä -5 pistettä	12-24 h VT12 liikenne poikki Yli 24 h VT 12 liikenne poikki	Ei poikki	0 pistettä
Junaliikenteen häiriöt	-3 pistettä -6 pistettä	6-24 h junaradan liikenne poikki 24-48 h junaradan liikenne poikki	Ei poikki	0 pistettä
Harmaa talous	-2 pistettä -5 pistettä	Esiintyy kerran Esiintyy kaksi kertaa	Ei esiintynyt kertaakaan	0 pistettä

Taulukko 21. Toimenpiteet avaintulostavoitteiden saavuttamiseksi

Avaintulosalue / tulokset	Toimenpiteet
<p>Aikataulu:</p> <p>Tunneli otettiin käyttöön 15.11.2016, 6kk etuajassa</p>	<p>Tunnelin louhinta-, verhouk-, teknisten järjestelmien työvaiheiden voimakas yhteensovittaminen ja limittäminen, moduulirakentaminen</p>
<p>Turvallisuus:</p> <p>Tapaturmataajuus 11,90 (minimitavoite 14-16)</p> <p>Toteutuneet poissaolopäivät yhteensä 22,8 päivää/vuosi. (minimitavoite 160-200)</p>	<p>Kannustaminen työturvallisuushavaintoihin, hyvistä tuloksista palkitseminen, tiedotus, välitön puuttuminen turvallisuuspuutteisiin, systematisoitu perehdyttäminen, korkeaksi asetetut työturvallisuuden perusvaatimukset</p>
<p>Käytettävyys:</p> <p>Tunnelin käyttöönoton jälkeen on tapahtunut 3 pieneksi luokiteltavaa häiriötä (pieni häiriö = yli 18 minuutin, molemmat kaistat sulkenutta häiriötä muina kuin ruuhka-aikoina)</p>	<p>Tunnelin teknisten järjestelmien, liikenteen hallinnan sekä turvajärjestelmien huolellinen ja perusteellinen testaus. Käyttöönottoon valmistauduttiin osallistamalla, kouluttamalla ja perehdyttämällä operaattorit, huolto- ja ylläpitoresurssit sekä pelastushenkilöstö riittävän aikaisesta vaiheesta alkaen. Tavoitteena oli että eri osapuolet kykenevät vaikuttamaan käyttöönottoon, harjoittelemaan ja saavuttamaan valmiudet oikea-aikaisesti</p>
<p>Julkisuuskuva:</p> <p>Hankkeen saamasta julkisuudesta 88 % on neutraalia tai positiivista</p>	<p>Projektin aikana on tiedotettu ja jaettu informaatiota säännöllisesti avoimesti, kaupunkilaisille sidosryhmille, päättäjille, hyödyntäen monipuolisesti eri kanavia, yleisötilaisuuksia, neuvotte-luja, kokouksia, esittelytilaisuuksia sosiaalista mediaa, tiedotusvälineitä</p> <p>Kaikkiin asukas- ja kansalaispalautteisiin vastattiin ja niihin reagoitiin tarpeen mukaisesti</p>

Taulukko 22. Toimenpiteet positiivisten ja negatiivisten muutostekijöitten tavoitteiden saavuttamiseksi

Positiiviset muutostekijät / tulokset	Toimenpiteet
<p>Työmaanaikaiset liikennehäiriöt:</p> <p>Valtatie 12 liikennemäärä (KVL) työn on työmaasta huolimatta säilynyt rakentamisen ajan lähes samana (-1%) pienempi kuin ennen projektia</p>	<p>Työn aikaiset tilapäiset liikennejärjestelyt suunniteltiin tarkasti ja ajoitettiin niin että liikennehaitta olisi mahdollisimman pieni ja siten että valtatiellä oli vähemmän kuin 2+2 kaistaa käytettävissä vain lyhytaikaisesti. Merkittävät liikenteenjärjestelyt toteutettiin ruuhka-aikojen ulkopuolella</p>
<p>Vahingonkorvaukset:</p> <p>Työmaasta aiheutuneiden vahinkojen määrä 36 312,47 euroa (0,2‰)</p>	<p>Työn aiheuttamat vaikutukset ja mahdolliset riskikohteet selvitettiin huolellisesti ja esimerkiksi rakenteille ja rakennuksille määriteltiin yksilölliset sallitut värinärajat. Työmaan vaikutuksia, kuten värinää, epäpuhtauksia, melua seurattiin tarkasti ja tulosten perusteella reagoitiin tarpeen mukaan. Kaikki palautteet tutkittiin.</p>
<p>Huomionosoitukset:</p> <p>2 merkittävää huomionosoitusta RIL palkinto 2016 PRY vuoden projekti 2017</p>	
<p>Elinkaarikustannukset:</p> <p>Tämänhetkisen energian hinnalla elinkaarikustannuksia alentavista ratkaisuista koituu arviolta n. 16 000 euron vuosittainen energiansäästö säästö ja joitakin hyötyjä, joiden rahallista arvoa on vaikea arvioida tai verrata</p>	<p>Verhousrakenteen taustatilan lämmitys sähkötilojen hukkalämmöllä LED valaistus Tunnelin tiivistys vaatimusta 30% tiiviimmäksi, vähentää pumppaustarvetta IV piippujen hyötysuhteen nosto imukammioratkaisulla Tekniikkatilojen ylipaineistus vähentää huoltotarvetta ja laitevikoja Moduuliratkaisut (toistetut ratkaisut) helpottavat huoltoa ja ylläpitoa</p>
Negatiiviset muutostekijät	Toimenpiteet
<p>VT 12 liikenteen häiriöt:</p> <p>Valtatielle 12 ei aiheutunut työn aikana lainkaan liikennekatkoja, joiden kestot olisivat olleet > 12h)</p>	<p>Valtatien käytettävyyteen mahdollisesti vaikuttavat työvaiheet ja järjestelyt suunniteltiin tarkasti ja ajoitettiin niin että liikennehaitta olisi mahdollisimman pieni</p>
<p>Junaliikenteelle aiheutetut häiriöt:</p> <p>Junaliikenteelle ei aiheutunut työn aikana lainkaan liikennekatkoja, joiden kestot olisivat olleet > 6h</p>	<p>Rataan ja sen käytettävyyteen mahdollisesti vaikuttavat työvaiheet ja järjestelyt suunniteltiin tarkasti ja ajoitettiin niin että liikennehaitta olisi mahdollisimman pieni</p>
<p>Harmaa talous:</p> <p>Harmaata taloutta ei ole ilmennyt</p>	<p>Systemaattinen tilaajavastuusta huolehtiminen, huolellinen hankintatoiminta</p>

5.3 Kannustinjärjestelmän lopputulos

Allianssin palveluntuottajaosapuolille kertynyt kokonaiskannustin 2.11.2017 tilanteessa on 4 681 509 euroa. Siitä tavoitekustannuksen alituksesta kertynyttä kannustinta on 1 878 078 euroa ja kannustinjärjestelmän mukaisissa tavoitteissa menestymisestä kertynyttä suorituskykybonusta 2 803 431 euroa.

Taulukko 23. Kannustinjärjestelmän lopputulos ja jakautuminen palveluntuottajien kesken.

Kannustinten jakaminen palveluntuottajien kesken		LMK Infra Oy	A-Insinöörit	S&R Oy
Tavoitekustannuksen alitus (50 %)	1 878 078	1 727 446	100 711	49 921
Bonus	2 803 431	2 372 852	230 297	200 281
	4 681 509	4 100 299	331 008	250 202

6 Allianssin hallinto sekä vakuutukset

6.1 Johtamisjärjestelmä

Johtamisjärjestelmä on kuvattu hankesuunnitelman kohdassa 9. Johtamisjärjestelmää noudatettiin lähes sellaisenaan. KAS-vaiheen alussa täsmennettiin projektipäällikölle delegoitua päätösvaltaa allianssin hankintoihin. Johtoryhmän kokoonpanossa määriteltiin varsinaisten johtoryhmän jäsenten lisäksi Pirkanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualueen johtajan osallistuminen johtoryhmän kokouksiin. Suunnittelun ohjausryhmä sulautui projektiryhmään TAS-vaiheessa silloin kun suunnitteluvalmiuden osalta todettiin, ettei suunnittelun ohjaustarvetta enää ole. Organisaatiota täydennettiin TAS-vaiheessa noin vuosi ennen tunnelin käyttöönottoa, jolloin se otti päävastuun käyttöönottosuunnitelman toteutumisen ohjauksesta. Urakan luovuttamista tilaajalle täsmennettiin vastaamaan vaiheittaista urakan vaiheittaista valmistumista.

6.2 Allianssin hankinnat

Hankintasuunnitelma on kuvattu hankesuunnitelman kohdassa 9.1. Hankintasuunnitelmaa noudatettiin lähes sellaisenaan. Sen lisäksi määriteltiin periaate, että allianssin rakentajaosapuolen (Lemminkäinen Infra Oy) omana tai alihankintatyönä mahdollisen työn toimittaja valitaan hankkeelle parhaaksi periaatteella ja siten, että valinnan edullisuus on osoitettava. Alihankintojen tavoitteisiin ohjaamiseksi, niiden sopimuskannustimet oli oltava linjassa allianssin avaintavoitteiden kanssa. Lisäksi allianssilla oli mahdollisuus, harkinnan mukaan kannustaa allianssin suoriutumisen kannalta merkittävimpiä alihankkijoita maksamalla ylimääräistä rahallista bonusta enintään 1,5% aliurakkasummasta. Allianssin tavoitteita merkittävästi tukeville aliurakoitsijoille, maksettiin yhteensä n. 600 000 euroa harkinnanvaraisia bonuksia, joiden suuruus vaihteli 1–1,35 % aliurakkasummasta.

6.3 Vakuutukset ja vakuudet

KAS-vaiheessa päätoteuttajalta edellytettiin korvausten vakuutuskorvausten enimmäismäärältään vähintään 20 000 000 euron toiminnan vastuuvakuutus. Konsultti-toiminnan vastuuvakuutuksen edellytettiin olevan kaikki osapuolet ja alihankkijat kattava, vakuutusmäärältään vähintään 5 000 000 euroa.

Hankkeen rakennusvaiheen aikaisen vakuuden suuruus on 10 % arvonlisäverottomasta palveluntuottajan rakennusvaiheen suoritusosuuden arvioidusta arvosta (korvattavat kustannukset + palkkio) eli 18 029 910,60 euroa. Rakennusaikaista vakuutta tarkistettiin vuosittain vastaamaan jäljellä olevan urakan arvoa.

Takuuaikaisen vakuuden suuruus on 2 % arvonlisäverottomasta Palveluntuottajan rakennusvaiheen suoritusosuuden toteutuneesta kokonaisarvosta (korvattavat kustannukset + palkkio) eli 3 605 982,12 euroa.

7 Hyväksynnät ja määräysten mukaisuus

7.1 Hyväksynnät

Hankkeeseen liittyvät maantilain ja ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan tarvittavat hyväksynnät, koskien yleissuunnitelmaa, tiesuunnitelmaa, asemakaavoja tulivat vireille allianssiurakkaa aiempaan ajanjaksona, mutta niihin liittyvien valitusprosessien vaikutuksesta jotkin niistä vahvistuivat tai saavuttivat lainvoiman allianssiurakan KAS-vaiheessa, ennen rakennustöiden alkamista.

7.2 Määräyksen mukaisuus

Maantielain mukainen tiesuunnitelma ja siihen sisältyvä tietunneli-, katu-, ympäristörakenteineen on suunniteltu ja toteutettu Liikenneviraston ja Tampereen kaupungin ohjeiden mukaan. Tiesuunnitelma on lisäksi laadittu ottaen huomioon Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2004/54/EY ja sitä täydentävät tunneliturvallisuuteen liittyvä ohjeistus sekä patoturvallisuuslaki Tammerkosken patorakenteiden sijaitessa rakennustöiden vaikutuspiirissä.

Tietunneli alittaa vesistön (Tammerkoski), on osittain pohjavedenpinnan alapuolella ja rakentamisella on vaikutuksia pohjaveteen. Lisäksi kallioainesta läjitettiin vesistöön (Näsijärven ranta). Vesilain edellyttämät luvat tulivat vireille n. 2 vuotta ennen rakentamisen aloittamista, murskaustoimintaan sekä rakentamisen aikaiset luvat, kuten melu- ja värinäilmoitukset ovat tulleet vireille ja ajoittuneet allianssiurakan KAS- ja TAS-vaiheisiin.

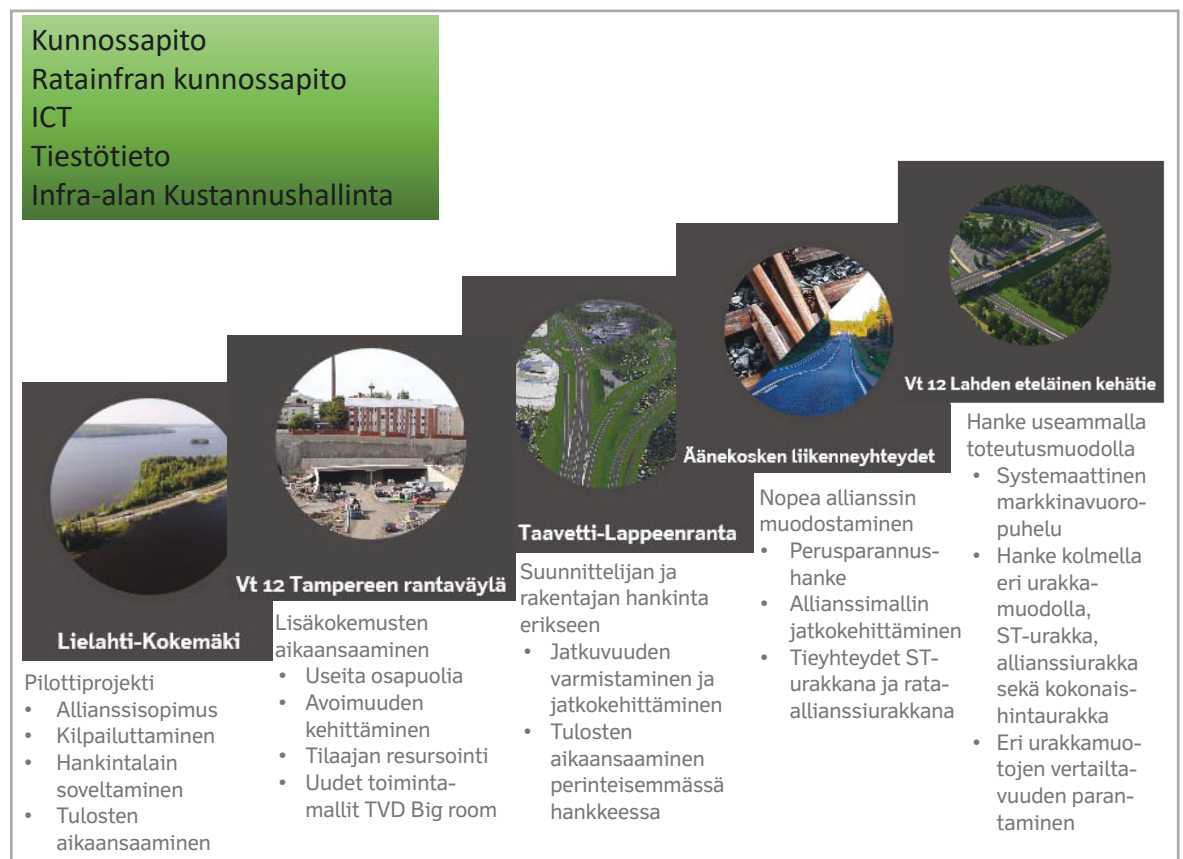
Suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvistä hyväksymispäätösten, lupapäätösten tai niihin liittyvistä ohjeista tai direktiivin vaatimukset on täytetty.

8 Saadut opit, tutkimustoiminta sekä menestystekijät

8.1 Tilaajien oppiminen

Rantatunneliallianssin tilaajat Tampereen kaupunki sekä Liikennevirasto ovat jatkaneet Rantatunnelihankkeen oppien perusteella allianssimallin soveltamista useissa hankkeissa. Tampereen kaupunki rakentaa parhaillaan uutta raitiotiejärjestelmää allianssimallilla. Lisäksi Tesoman terveysaseman palvelut on kilpailutettu palveluallianssiksi. Tammelan stadion kehittämisessä on selvitetty allianssimallin hyödyntämismahdollisuutta Tampereen kaupungin rahoittamassa osuudessa.

Liikennevirastolla on parhaillaan vireillä, käynnissä tai toteutettuna 7 liikenneinfraallianssihanketta, 1 kunnossapito- ja 6 investointihanketta. Niissä testataan samalla uusia sovellusmahdollisuuksia. Edellisten lisäksi Liikennevirasto tietävästi myös ensimmäisenä suomalaisena organisaatioina hyödyntää allianssiosaamistaan ICT-palvelun kilpailuttamisessa (Tiestötietopalvelut ja vireillä oleva Investointikustannuslaskentapalvelu).



Kuva 16. Liikenneviraston allianssimallin käyttö

Rantatunnelihanke on opettanut erityisesti Tampereen kaupunkia ja Liikennevirastoa muodostamaan alliansseja julkisen hankintalain edellyttämällä tavalla. Lisäksi Rantatunnelihankkeen kokemuksia allianssin käytännön toiminnasta kehitys- ja toteutusvaiheissa on kyetty levittämään Tampereen kaupungin ja Liikennevirasto organisaatioiden sisällä. Merkittävimpiä uusia opittuja toimintamalleja ovat olleet Big room-työskentelymallit, Tilaaajan tavoitteisiin suunnitteluprosessi (Target Value Design, TVD-prosessi) sekä luottamuksen vahvistamiseen ja läpinäkyvyyteen perustuva johtamis- ja toimintakulttuuri. Liikennevirasto pyrkii Rantatunnelihankkeesta opittuja toimintatapoja soveltamaan myös perinteisemmissä toteutusmuodoissa.

Rantatunnelihanke on rohkaissut useita suomalaisia tilaajaorganisaatioita testaamaan allianssimallin hyödyntämistä heidän omaan projektitoimintaansa. Käytännössä tätä työtä on tehty useiden suomalaisten tilaajien yhteisessä Integroidut projektitoimitukset (IPT <https://www.ipt-hanke.fi/> ja RAIN <http://lci.fi/blog/category/ajankohtaista/>) kehityshankkeissa. Allianssissa opittujen asioiden viemistä perinteisiin malleihin edistään osallistumalla mm. PATINA-hankkeeseen.

[http://www.vtt.fi/sites/patina/projektiallianssi-väylähankkeiden-toteutuksessa-\(patina\)](http://www.vtt.fi/sites/patina/projektiallianssi-väylähankkeiden-toteutuksessa-(patina))

8.2 Tutkimukset ja opinnäytteet

Allianssimalli ja siihen liittyvät toimintatapojen kehittämisvaatimukset ovat olleet merkittävä tutkimuskohde Suomessa viimeisen viiden vuoden aikana. Rantatunneli-allianssin toimintaa on tutkittu osana VTT:n allianssia koskevaa tutkimuskokonaisuutta (PATINA-hanke), Oulun yliopistolle laaditussa väitöskirjassa sekä useissa artikkeleissa ja konferenssipapereissa sekä opinnäytetöissä eri oppilaitoksille. Lisäksi Rantatunnelista tehtiin historiikki, jossa laajasti käsiteltiin ja arvioitiin myös allianssimallia.

Tässä listattuna merkittäviä tutkimuksia ja opinnäytetyötä:

- Allianssiurakan arvontuoton mekanismit VTT, Pertti Lahdenperä
- Allianssiurakan taloudellisuus infrahankkeen toteutusmuotojen innovaatiokyvykkyyksien vertailua, VTT, Hannu Koski ja Pertti Lahdenperä
- Towards a coherent theory of Project Alliancing: Discovering the system's complex mechanisms yielding Value for Money, VTT, Pertti Lahdenperä
- The beauty of incentivised capability-and-fee competition based target-cost contracting, Pertti Lahdenperä
- Towards quantification of the economic efficiency advantage of alliancing in complex infrastructure projects, Pertti Lahdenperä, Arto Saari ja Pekka Huovinen
- Kyvykkyydet allianssiprojektin hallintaan, Väitöskirja, Oulun Yliopisto Anna-Maija Hietajärvi
- Projektiallianssin käytännöiden soveltaminen perinteisissä urakoissa, opinnäytetyö Toni Tikkanen
- Projektin aikataulun, kustannusten ja niihin liittyvien riskien hallinta, opinnäytetyö Arttu Forss
- Allianssimalli siltasuunnittelija näkökulmasta, opinnäytetyö Janina Lähteenmäki

Lisäksi syksyllä 2017 julkaistiin kirja Tunneli tasaiselle maalle, jonka kirjoitti suomen historian yliopistonlehtori, FT, dosentti Marko Nenonen.

8.3 Menestystekijät

Rantatunnelihanke on ollut kaikilla mittareilla mitattuna onnistunut projekti. Hanketta on tutkittu poikkeuksellisen paljon. Hankkeen keskeisimmiksi menestystekijöiksi voidaan todeta seuraavat tekijät:

Onnistunut hankinta: Hankintaprosessi vietiin läpi tavalla, joka kasvatti kaikkien osapuolten välistä luottamusta ja halua tehdä yhteistyötä. Hankintaprosessin avulla varmistettiin, että voittaneet tarjousryhmittymän avainhenkilöiden osaaminen oli vaaditulla tasolla. Palveluntuottajien palkkiot olivat erittäin kohtuullisia. Kilpailuun osallistui riittävästi tarjoajia ja saatiin laadukkaita tarjouksia.

Uudet toimintamallit: Rantatunneliallianssi panosti uusien toimintamallien luomiseen ja käyttöön ottoon. Big room konsepti luotiin heti projektin alussa ja sitä kyettiin parantamaan hankkeen aikana. Tilaaajan tavoitteisiin suunnitteluprosessi (TVD-prosessi) saavutti erinomaisen tuloksen. Siihen liittyi oleellisesti ideat- ja innovaatio-prosessi, joka oli keskeinen elementti tavoitekustannuksen asettamisessa alle budjetoidun määrärahan ilman, että laajuutta tai laatutasoa jouduttiin muuttamaan.

Tuotantotehokkuus: Tunnelin louhinnan, verhouksrakenteiden sekä tunnelin teknisten järjestelmien vaiheistus ja limittäminen moduulirakentamisen ajattelumallin avulla tuotti hyvän tuotantotehokkuuden. Merkittävä havainto tässä yhteydessä myös oli, että tuotannon tehostus ei ollut ristiriidassa työturvallisuuden tai laaduntuottokyvyn kanssa.

Käyttöönottoon panostaminen: Vaikka toteutusvaiheen aikataulutavoitetta muutettiin kuusi kuukautta lyhemmäksi, ei teknisten järjestelmien testaukseen varattua aikaa lyhennetty lainkaan. Käyttöönoton yksityiskohtainen suunnittelu aloitettiin yli vuosi ennen tunnelin aukaisua ja siihen saatiin osallistettua kaikki sidosryhmät.

Yhteistyö- ja luottamus: Rantatunnelihankkeessa onnistuttiin luomaan positiivinen yhteistyöhenki kaikkien avainosapuolten välillä. Rantatunneliallianssi teki laajaa ennakkosuunnittelua ja vuoropuhelua eri viranomaisten kanssa. Tilaaajien välinen yhteistyö oli ennakoivaa ja ongelmia poistavaa. Rantatunneliallianssin sisällä eri tekniikkaryhmien välillä toimi hyvä yhteistyö sekä luottamus ja sama ulottui myös alihankkijoihin.

Johtaminen, riskienhallinta sekä ongelmanratkaisu- ja päätösten tekokyky: Rantatunneliallianssia johdettiin hyvin. Se asetti itselleen haastavia tavoitteita, jotka kyettiin saavuttamaan. Allianssin johtoryhmässä käsiteltiin riskien hallintaa ja niihin liittyviä vastatoimenpiteitä systemaattisesti. Projektinjohdolla oli hyvä ongelmanratkaisu- ja päätöksentekokyky ja se kykeni asettautumaan vaikeissakin ongelmissa ja päätöksentekotilanteissa ratkaisemaan asioita ”hankkeen parhaaksi” ajattelua käyttäen.

Oppiminen sekä jatkuva parantaminen: Ihmisiä valmennettiin erityisesti kehitysvaiheessa allianssitoimintaan ja lean-rakentamiseen. Teknistä osaamista kasvatettiin esim. vierailuilla vastaavanlaisissa kohteissa. Organisaatiomallia muutettiin urakan aikana vastaamaan kunkin vaiheen tarvetta. Allianssiurakan aikana järjestettiin useita erilaisia tilaisuuksia vahvistamaan yhteishenkeä, oppimista sekä jatkuvan parantamisen kulttuuria.

8.4 Miten allianssin osaaminen on vastannut tarpeita

Tilaajan tavoitteena hankintavaiheessa oli saada allianssiosapuoliksi keskeiset onnistuneen suorituksen edellyttämä resurssit ja osaaminen. Tavoitteiden toteutumisen perusteella allianssin resurssit ja osaaminen ovat vastanneet tarpeita toteutuneet tehokkaasti.

Asiantuntemusta ja resursseja on KAS- ja TAS-vaiheissa täydennetty tarvittaessa kunkin osapuolen verkostoja hyödyntämällä. KAS-vaiheessa luotiin pohja tehokkaalle toteutukselle ja varsinkin sen alulle. KAS-vaiheessa merkittävimmät ratkaisut oli tutkittu, valittu sekä suunnitelmat ja valmiudet toteutukseen luotu. KAS-vaiheen kustannukseksi arvioitiin 6,5 milj. euroa, mikä alittui noin 0,3 milj. eurolla. TAS-vaiheessa suunnitteluun ja rakentamiseen arvioitua kustannukset ovat toteutuneet niin, että suunnittelun kustannukset kasvoivat, mutta vastaavasti rakentamisen kustannukset alenivat suhteessa enemmän.

8.5 Allianssin onnistumiset ja epäonnistumiset

Rantatunnelin allianssiurakan tavoitteiden ja tulosten perusteella avoin yhteistyö- ja ongelmanratkaisu, luottamus ja tehokkuus ovat toteutuneet onnistuneesti ja tuloksellisesti. Myös tilaajien tavoittelemat vaikuttavuustavoitteet ovat toteutuneet myönteisesti.

Kriittisissä vaiheissa on tasapainoiltu tehokkaan resurssien käytön ja resurssipulan rajalla. Organisaatio on suunniteltu tehokkaaksi, mutta myös verrattain ohueksi. Nk. pullonkauloja syntyi, koska toimintamalli samalla edellytti ennakkoluulotonta ideointien tutkimista. Se kuormitti organisaatiota ajoittain merkittävästi ja näkyi suunnitelmavarannossa ajoittain niukkuutena.

Lähteet

National Alliance Contracting Guidelines, Guidance Note 4, Reporting Value for Money Outcomes, September 2015

[Rantatunnelin allianssiurakan hankesuunnitelma](#), 26.6.2013

[Rantatunnelin allianssiurakka Arvoa rahalle raportti KAS-vaihe](#)

Rantatunneliallianssi, pöytäkirjat, kustannusraportit, esittelyaineistoja

Vison Oy, Lauri Merikallio, esittelyaineistoja

Jim Ross, Alliance Consultant

Pertti Lahdenperä, VTT allianssiin liittyviä tutkimuksia

Mauri Mäkiäho, Liikennevirasto, esittelyaineistoja

Kustannusasiantuntija, UJI-konsultointi Oy

Talousasiantuntija, Idman Vilén Grant Thornton Oy

Tampereen kaupunki, Milko Tietäväinen

Liikennevirasto, Pekka Petäjäniemi

Liikennevirasto, Rantatunneliurakan hankinta-aineisto,

Liikennevirasto, Tiesuunnittelua koskevat ohjeet

Pirkanmaan ELY-keskus, A-Insinöörit Suunnittelu Oy, liikennetilastoja

Ilmatieteenlaitos, Ilmanlaadun seurantaraportti 5.4.2017

Tampereen kaupungin ympäristönsuojelulain mukainen meluselvitys 2017
(Ympäristönsuojelun julkaisu 2/2017)

ISBN 978-952-317-517-4
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto